FABRICATION DES COULEURS

MATIÈRES PREMIÈRES

MANUEL PRATIQUE

DE LA

Fabrication des Couleurs

SOCIEDAD ANÓNIMA CROS
BARCELONA
FÁBRICA DE BADALONA

Matières premières employées dans la préparation

DES

COULEURS, ESSENCES ET VERNIS

PAR

MM. Raoul LEMOINE, ingénieur-chimiste, et Ch. du MANOIR

E. 4° 5417.
A. XI. 1931.

667.6 (02)

A-1
E-5

PARIS
Librairie Bernard TIGNOL
ACQUÉREUR DE LA
LIBRAIRIE de L'ÉCOLE CENTRALE des ARTS & MANUFACTURES
53 *bis*, Quai des Grands-Augustins, 53 *bis*

COMS
TP
936
L46
1900

THE GETTY CENTER
LIBRARY

PRÉFACE

L'ouvrage que nous offrons, aujourd'hui, au public est le plus complet qui ait pu être fait jusqu'à ce jour. Les documents, les matériaux dont nous nous sommes entourés, ont été puisés aux sources les plus sûres; les expériences que nous avons faites nous-mêmes depuis de nombreuses années nous ont permis d'écarter de la pratique tout ce qui n'offrait pas une garantie suffisante pour être employé par les peintres, non seulement dans la peinture artistique, mais également dans la peinture en bâtiment et industrielle.

Autant qu'il nous a été possible, nous avons évité les termes scientifiques, ayant moins en vue de faire œuvre de savant, que de rendre service à ceux qui emploient journellement les couleurs, et qui, n'ayant pas l'intention de les fabriquer, ne demandent que les remarques susceptibles de les intéresser dans la fabrication, et surtout les propriétés et qualités *de chacune des couleurs étudiées, choses dont les besoins journaliers leur imposent la connaissance.*

Nous avons aussi traité soigneusement et d'une façon aussi simple que possible les moyens de reconnaître les falsifications, *en indiquant des moyens pratiques, mis à la portée de tous*

dans la généralité des cas, sachant que tout le monde n'est pas à même d'avoir un laboratoire chez soi.

La diversité des noms pour un même produit étant un écueil, nous avons réuni, sous le nom chimique du produit, les noms divers sous lesquels ce produit est connu dans le commerce ou dans les arts. Mais, malgré nos recherches à ce sujet, il pourra se faire que de nouveaux noms surgissent encore, quoique le produit soit le même et déjà connu ; à ceci nous ne pouvons rien faire car de nouvelles matières peuvent se trouver découvertes et donner lieu à de nouvelles couleurs, de même que chaque fabricant, dans son intérêt propre, s'il fait une couleur mieux réussie que ses confrères, lui donnera un nom nouveau pour la distinguer des produits similaires, et par cela même en faciliter la vente.

Nous espérons néanmoins avoir rendu service à tous ceux qui s'occupent de la couleur à quelque point de vue qu'ils se placent, et nous espérons que le public nous saura gré des efforts que nous avons développés dans ce travail.

Les Auteurs.

SOCIEDAD ANONIMA CRO
BARCELONA
FÁBRICA DE BADALONA

PEINTURE

Tout le monde sait que, dans la peinture ordinaire, la matière colorante, après avoir été réduite en poudre très-fine, est simplement mise en suspension dans un liquide susceptible de se résinifier ou de s'évaporer à l'air, de façon que ce dernier détermine par sa dessiccation un contact intime entre la surface à couvrir et le corps préservateur.

Il est en effet remarquable que, dans la plupart des cas, et surtout dans la peinture en bâtiment, le but primitif a toujours été la préservation des matériaux mêmes de la construction; ce n'est que peu à peu, et en voulant mêler l'utile à l'agréable, que l'on est arrivé à chercher des effets satisfaisant mieux les exigences de l'œil, et par conséquent plus décoratifs.

Après avoir enduit les surfaces d'une couleur uniforme, l'on s'est vite aperçu qu'en rapprochant certaines teintes dans des conditions déterminées, l'ensemble prenait un aspect moins monotone et plus harmonieux, et de tout temps l'on a dû remarquer que le mélange ou le rapprochement des couleurs entre elles ne devait pas se faire d'une façon indifférente, mais bien au contraire suivant des règles qui ont eu d'abord pour

base l'observation pure et simple, et comme juge, le goût du peintre qui les employait. Ce n'est que lentement, et grâce à une étude suivie, que l'on est arrivé à déterminer d'une façon bien précise, la question de l'harmonie des couleurs, question d'une importance capitale, qui intéresse tous les genres de peinture; Chevreul en avait déterminé les règles d'une façon précise, les continuateurs de son œuvre ont poursuivi leurs recherches très activement, dans ces dernières années et nous avons vu, avec Rosenstiehl, les théories de Chevreul entrer dans la pratique et recevoir leurs premières applications vraiment industrielles. Nous reviendrons, dans la seconde partie de cet ouvrage, sur les travaux de ces savants, et nous examinerons le cercle de leurs applications.

Pour le moment nous remarquerons simplement cette tendance qu'ont dû avoir tous les peintres, de rechercher des effets harmonieux dans leurs compositions, et nous voyons ainsi que la peinture décorative a suivi de bien près le badigeon. De la peinture décorative à la peinture artistique il n'y avait qu'un pas, qui dut être bientôt franchi, aussi peut-on dire que ces trois genres ont été dans le principe intimement liés entre eux. En multipliant leurs applications, ils se sont séparés dans la suite, et sont arrivés à avoir aujourd'hui chacun leurs règles et leurs données spéciales, que nous étudierons séparément; mais les matières colorantes employées pouvant être communes à plusieurs genres seront examinées au point de vue technique dans un même chapitre.

En principe, la nature du liquide servant de véhicule à la matière colorante, peut être très-variable, car, tout liquide capable d'englober une matière pulvérulente en se résinifiant est apte à servir en peinture. En pratique, l'on se trouve, surtout au point de vue industriel, beaucoup plus restreint, car l'on ajoute à la condition précédente celle d'un prix de revient le plus bas possible, et au point de vue artistique l'on est encore plus limité; en ce sens que le gluten dont on fait usage doit réunir des conditions de solidité, de transparence et de dessiccation très-difficiles à obtenir, comme nous le verrons par la suite. Aussi la liste des

liquides susceptibles d'être employés en peinture est, somme toute, assez restreinte et détermine pour chaque cas, en quelque sorte un genre spécial.

Ainsi l'on a :

La peinture à l'huile.
« à l'essence.
« au vernis.
« à l'eau.
« à la colle.
« à la cire.
« à l'encaustique.
« au caoutchouc.
« au goudron,

et pour compléter cette liste, la peinture à l'œuf, qui n'est plus en usage, mais qui a été très employée par les artistes anciens. Ne serait-ce que pour être complets, nous devons la mentionner et nous aurons d'ailleurs l'occasion d'en reparler dans un chapitre suivant.

Parmi les liquides que nous venons de nommer, beaucoup d'auteurs en ont considéré, tels que le caoutchouc, plutôt comme des vernis que comme des peintures proprement dites; nous dirons de suite que nous considérerons ces derniers comme peinture, toutes les fois qu'ils serviront de véhicule à une matière colorante, et comme vernis, lorsqu'ils devront servir comme glacis, préservateurs d'une surface déjà peinte, il n'y aura donc pas lieu d'établir aucune confusion à ce sujet, puisque chaque application spéciale aura ainsi un nom bien déterminé.

La connaissance de chacun des corps, caractérisant un des genres de peinture que nous venons d'énumérer, forme en quelque sorte la base de toute étude du genre de celle que nous allons entreprendre; nous allons examiner brièvement chacun d'eux, en commençant par les plus employés, c'est-à-dire par les huiles.

LES HUILES

L'emploi des huiles, en peinture, paraît remonter à la plus haute antiquité, et, bien qu'il soit assez difficile de donner une affirmation bien catégorique à ce sujet, l'on a tout lieu de croire qu'un procédé aussi simple a du être connu de tout temps.

Certains auteurs ont voulu en attribuer le mérite à Jean Van Eyck, encore appelé Jean de Bruges, qui vivait au XV^e^ siècle, d'autres à Colantonio del Fiore, artiste italien de la même époque, mais, si l'on remarque qu'un procédé aussi simple ne demandait pour être révélé qu'une observation exacte des faits que l'on pouvait constater journellement, et en outre, si l'on se rappelle que Pline rapporte que ses contemporains avaient déjà l'habitude de frotter d'huile les murailles qu'ils avaient préalablement enduites de couleur, il est difficile d'admettre que Van Eyck ou Colantonio aient appris aux peintres de leur époque un procédé déjà si ancien.

Que les méthodes primitives aient été modifiées et perfectionnées par l'un ou l'autre de ces artistes, cela se peut parfaitement et s'accorderait même bien avec la version rapportée par Pline, car dans l'exemple cité par ce dernier, il nous montre

plutôt l'huile employée comme vernis que comme peinture, dans le sens propre que nous sommes convenus d'appliquer à ce mot, ce qui devait d'ailleurs tenir à la difficulté éprouvée pour la dessiccation des huiles. Les colorants étaient certainement appliqués au moyen d'un liquide à évaporation facile et l'on terminait en appliquant sur le tout une couche d'huile qui préservait la peinture primitive. Il faut donc supposer que si Jean de Bruges, ou Colantonio, ont découvert quelque chose, c'est plus vraisemblablement un moyen permettant d'activer la siccativité, que l'emploi de l'huile par elle-même. En un mot ils auraient appris à leurs contemporains à se servir des huiles, comme véhicule même de la matière colorante ; tandis qu'avant eux elles ne servaient que comme vernis.

Après Van Eyck et Colantonio, la plupart des artistes se sont contentés de délayer leurs couleurs dans des huiles de noix ou de lin, et ne sont arrivés ainsi qu'à des résultats assez médiocres ; seuls quelques grands peintres, tels que Corrège et Luini ont su obtenir des effets favorables dans leurs compositions, et des teintes remarquables par leur diaphanéité, en ajoutant au véhicule ordinaire, soit du succin, soit des térébenthines comme celle de Chio.

Malheureusement l'on a vite oublié et laissé de côté ces habiles et savantes combinaisons, et l'on est arrivé à se contenter de peindre purement et simplement avec des huiles, qui, la plupart du temps, n'avaient même pas les premières conditions requises pour former un agglutinatif résistant, et dans la suite, on est allé jusqu'à étendre les peintures ainsi préparées avec de l'essence sous prétexte d'obtenir une mixture plus claire et de mieux diviser les couleurs. Le résultat piteux auquel l'on a été conduit de la sorte, le coloris gris et sans vigueur que l'on a obtenu a montré bien vite que l'on avait fait fausse route, et comme cela se produit presque toujours dans des cas semblables, sous prétexte de corriger le défaut mis ainsi en évidence, l'on s'est jeté à corps perdu dans celui diamétralement opposé. C'est ainsi qu'au commencement de ce siècle, l'on a cherché à donner de la vigueur au coloris

et à obtenir des teintes fortes et franches et des tons riches en ajoutant aux couleurs des compositions résineuses, des huiles cuites et des sortes de pommades, dont les résultats jusqu'alors ne paraissent pas fameux. Sur le premier moment l'effet produit était assez beau, mais peu à peu l'on a dû en rabattre et reconnaître que la solidité n'était pas positivement la qualité dominante de ces compositions. Il est en effet un fait certain, c'est que plusieurs des peintures contemporaines ont déjà été bien éprouvées, et l'on est en droit de se demander ce qu'elles deviendront dans la suite.

D'après ce qui précède, nous voyons que les artistes anciens ont dû se rendre compte des propriétés et des imperfections de la peinture à l'huile, ils ont étudié à la fois le véhicule et les matières colorantes, et par une connaissance profonde des uns et des autres, ils sont arrivés à remédier à la plupart des inconvénients qu'ils avaient remarqués. Au contraire, nos artistes modernes se contentent presque tous de la recherche du ton actuel par le mélange plus ou moins judicieux des couleurs, et pour le reste, ils laissent à leur fournisseur le soin de les approvisionner suivant sa conscience et surtout le cours du jour, oubliant ainsi que le but de ce dernier n'est pas tant de vendre une marchandise parfaite que d'avoir un produit dont l'aspect extérieur favorise le placement. Dans cet ordre d'idées, et en tenant compte des conditions peu favorables dans lesquelles l'existence moderne place nos tableaux, nous sommes en droit de nous demander ce qu'ils deviendront au bout d'un temps un peu éloigné ; si nous voyons les toiles que nous ont léguées les maîtres anciens, déjà si sombres et si obscurcies, alors qu'ils étudiaient les propriétés des matières employées et qu'ils ne laissaient rien au hasard, mais prenaient au contraire un grand soin de leurs effets, que seront les compositions actuelles après le même laps de temps ? car elles n'auront pour elles ni les soins de la préparation des anciennes toiles, ni les mêmes recherches dans leur composition, et bien souvent un véhicule inapproprié, sera tout à fait impuissant à leur conserver la valeur des tons et à les préserver d'une rapide destruction.

C'est un fait malheureusement trop certain, nos peintres

n'étudient plus leurs couleurs ; ils se contentent de rechercher des effets de coloris et de composition permettant un placement facile de leur travail, mais ils ne se préoccupent guère de ce qu'il deviendra une fois sorti de chez eux ; si le tableau noircit, tant pis, l'on invoquera les émanations sulfureuses, s'il pâlit, c'est qu'il aura été trop exposé au soleil; s'il dure, tant mieux pour le propriétaire, quant au peintre, lui, il s'en lave les mains. Vous avez vu la toile chez lui, elle était bien, vous n'aviez qu'à la conserver comme lui, et elle serait restée bien. Sous ce rapport la philosophie des anciens artistes, pourtant si légendaire, n'a jamais été de taille à approcher de celle des modernes. C'est que les premiers étaient philosophes mais vraiment artistes, tandis que les seconds deviennent un peu trop marchands, et quoiqu'on en dise, art et commerce sont deux mots bien difficiles à concilier.

En peinture, et quelque soit le genre, il y a deux parties essentielles que tous les peintres devraient connaître : l'étude du coloris au point de vue artistique, et l'étude de la couleur au point de vue technique. C'est surtout cette dernière à laquelle nous nous attacherons ; à notre avis elle a été trop délaissée, l'on marche dans le vague et il n'est que temps de réagir contre l'incertitude actuelle.

Le véhicule dont l'usage est actuellement le plus répandu en peinture est l'huile, c'est pourquoi nous commençons cette étude par l'examen des glutens oléagineux, et pour ne pas avoir à y revenir, nous allons classer dans un même chapitre les huiles servant à la peinture proprement dite et celles employées dans la confection des vernis.

Cette étude est des plus importantes, car l'une des grandes difficultés consiste à approprier aux matières colorantes les huiles qui conviennent à leur composition chimique et à leurs propriétés physiques; c'est seulement de la sorte que l'on arrivera à obtenir une dessiccation homogène et une solidité vraiment remarquable.

Tout l'art du préparateur est là, il est peu connu et moins encore mis en pratique, aussi nous avons dû ne nous fier à ce

sujet qu'à nos expériences personnelles, et les répéter un grand nombre de fois avant d'arriver à des données certaines.

Les huiles les plus employées actuellement sont :

L'huile de lin.
« d'œillette.
« de coton.
« de ricin.
« de cameline.
« de noix.

Toutes jouissent naturellement de propriétés siccatives, elles portent le nom d'huiles grasses et fixes, pour les distinguer des essences encore appelées huiles essentielles ou volatiles. Les huiles grasses exposées à l'air finissent par s'épaissir en donnant naissance, lorsqu'elles sont étendues en couches minces, à une sorte de pellicule transparente, insoluble dans l'alcool et l'éther, et qui sert précisément de lien entre la matière colorante et le corps à couvrir. Certaines huiles, telles que l'huile de lin, lorsqu'elles sont bien pures et naturelles, bien que, considérées comme éminemment siccatives, demandent cependant un temps très long pour se résinifier entièrement, c'est pourquoi l'on recommande de ne jamais vernir un tableau que le plus longtemps possible après entier achèvement, car nous verrons plus loin qu'à l'état naturel les huiles sont un peu solubles dans l'alcool qui forme souvent la base du vernis. C'est aussi pour cette raison que dans la peinture en bâtiment, pour permettre à l'huile de sécher plus vite, on lui fait subir un traitement spécial que nous étudierons plus loin. On la *cuit* comme l'on dit habituellement.

Berthollet et Théodore de Saussure avaient primitivement démontré que les huiles siccatives exposées à l'action de l'air absorbent, au bout d'un temps assez long, des quantités notables d'oxygène, et qu'à cette inertie relative, succède une action vive, donnant naissance à un dégagement d'acide carbonique sans formation sensible d'eau, en même temps que l'huile se dessèche avec augmentation de poids, et Chevreul avait établi ce fait que la dessiccation de la peinture à l'air était due à une oxydation de

l'huile qui déterminait son passage de l'état liquide à l'état solide, il avait démontré par toute une série d'expériences remarquables que cette absorption de l'oxygène, pouvait être favorisée par une élévation préalable de la température, surtout en présence d'oxydes métalliques; c'était le point de départ de la méthode générale de cuisson des huiles. Les travaux de Chevreul furent repris par un assez grand nombre de savants, ses procédés furent perfectionnés, et au nombre des auteurs qui ont le plus contribué à l'étude de cette question, nous devons citer MM. Barruel et Jean, dont les expériences furent continuées plus tard par Schubert. Barruel et Jean ont mis en évidence ce fait très-important par lui-même : la nécessité d'une température moyenne de 15° pour que l'oxydation des huiles puisse s'établir normalement. Ces deux chimistes ont en effet reconnu qu'entre 0 et 15° l'action des corps capables d'exalter la résinification des huiles, est toujours plus faible qu'à 15° et cette nécessité d'une température moyenne les a conduit à signaler une certaine analogie entre ces phénomènes et ceux de la fermentation; résultant comme ces derniers d'un mouvement intestin, avec absorption d'oxygène et dégagement d'acide carbonique; d'après MM. Barruel et Jean, il existe une fermentation oléagineuse analogue à la fermentation lactique, et dans la fabrication des huiles grasses siccatives, les oxydes dont on fait usage sont réduits et transformés en un corps qui opère sur l'huile à la manière des ferments, c'est-à-dire qu'il y a fixation d'oxygène par le corps gras et mise en liberté de l'acide carbonique provenant d'une réduction imparfaite de l'oxyde. Nous verrons plus loin que ces mêmes chimistes, à la suite de leurs recherches, sont arrivés à déterminer un procédé de fabrication des huiles grasses siccatives, au moyen de corps qui ont ceci de commun avec les ferments, qu'une quantité très-petite suffit à la transformation de grandes quantités d'huiles, ce sont : le borate de manganèse et les acides hippuriques et benzoïques.

Sans vouloir entrer ici dans les détails de la fabrication des huiles, nous en dirons quelques mots afin d'éviter à avoir à y revenir pour chacune d'elle, leur mode d'obtention étant à peu

près identique. A l'état naturel, les huiles se rencontrent dans presque toutes les parties des végétaux, mais en règle générale, ce sont plutôt les semences qui en renferment la plus forte proportion, et l'on peut dire que toutes les huiles employées en peinture proviennent des graines des plantes dont elles portent le nom, qui les renfermait à l'état de gouttelettes d'où elles sont extraites par la pression.

La fabrication des huiles comprend :

Un nettoyage préliminaire de la graine qui a pour but de débarrasser cette dernière des impuretés qu'elle contient, telles que la terre, les tiges, les cosses vides, etc., etc., les graines sont ensuite passées entre deux cylindres comprimeurs, puis écrasées sous des meules de froissage.

Les cylindres comprimeurs, généralement au nombre de deux, mesurent de 0,80 à 1,20 de diamètre, sur 0,25 de table, leur vitesse est d'environ 200 tours par minute, et la graine est amenée entre eux au moyen d'une trémie munie d'un distributeur mû par courroie. Dans cette opération, la graine subit par son passage entre les cylindres un écrasement incomplet qui facilite les opérations suivantes, mais dont le but principal est l'ouverture de la cosse ou sa décortication. Suivant l'espèce à laquelle l'on a à faire, la matière demande à être plus ou moins triturée; ainsi, dans le travail du lin, cette opération est poussée aussi loin que possible et le plus généralement l'on double même le jeu des meules qui sont alors au nombre de quatre et disposées par paires l'une sur l'autre.

A leur sortie des cylindres applatisseurs, les graines subissent un froissage sous des meules verticales, en granit, de 1,70 à 2,25 de diamètre et 0,40 à 0,45 d'épaisseur, roulant généralement au nombre de deux sur une troisième disposée horizontalement, et leur servant de bassin. Ces meules, dont le poids est considérable (environ 4,000 kil.), font 18 à 20 tours par minute; elles permettent d'obtenir de la sorte une pression très-forte, en même temps que leur glissement produit en avançant une sorte de déchirure de la graine. La durée de l'opération varie avec la nature des matières que l'on travaille, et

pour le lin elle se continue plus longtemps que pour les autres produits.

Au sortir du meulage, la pâte est chauffée soit à feu nu, soit à la vapeur, puis elle est ensachée et soumise à une très-forte pression sous de puissantes presses hydrauliques, développant un effort qui peut atteindre jusqu'à 125 ou 150 kilos par centimètre carré.

L'huile que l'on obtient de la sorte est dite de première pression ou de qualité extra, elle est envoyée dans des bacs de dépôt, et la masse pâteuse restant sous la presse est soumise à un rebat au moulin, puis repressée à nouveau. Finalement on lui fait subir un troisième rebat, une légère torréfaction et un dernier pressage à chaud.

L'exposé de ces opérations montre, à première vue, qu'il est à peu près impossible d'obtenir de la sorte un produit pur, aussi les huiles brutes sont-elles toujours mélangées de matières étrangères, elles renferment notamment des matières colorantes, des principes résineux et des matières mucilagineuses qui proviennent de la matière première et les rendent troubles. C'est ce qui explique la nécessité où l'on se trouve de leur faire subir certaines préparations avant de les livrer au commerce, ces préparations constituent l'épuration dont nous reparlerons en traitant de l'huile de lin.

HUILE DE LIN

Le lin est une plante originaire de l'Asie, maintenant cultivée sous toutes les latitudes. La tige fibreuse sert à la préparation du textile qui porte le même nom, et la graine est utilisée pour

l'extraction d'une huile jouissant de propriétés siccatives très-développées, et pour cette raison journellement employée en peinture.

Le fruit du lin se présente sous l'aspect d'une sorte de capsule dont les valves renferment une graine brune, lisse et luisante, contenant l'huile qui nous occupe, que l'on en extrait par pression comme nous l'avons indiqué dans le chapitre précédent.

En se proposant d'utiliser à la fois la tige et la graine du lin, l'on se trouve assez embarrassé pour le choix du moment exact où l'on doit le récolter, car le rendement de la graine en huile est maxima, lorsque cette dernière est le plus mûr possible, mais alors la matière fibreuse a perdu de sa qualité, et réciproquement, si l'on procède à la coupe avant une bonne maturité, l'huile obtenue est opaque, trouble, épaisse, et laisse en un mot beaucoup à désirer sous le rapport de la qualité. Il faut donc pouvoir arriver à concilier ces deux conditions pour obtenir à la fois une filasse de bonne qualité et une graine suffisamment mûre, et l'on choisit pour cela le moment où les tiges commencent à prendre une teinte dorée et où les semences brunissent dans la plupart des capsules.

Après leur récolte, les graines de lin sont abandonnées pendant trois ou quatre mois dans un endroit sec; elles subissent ensuite une légère torréfaction pour détruire le mucilage qui s'est formé à leur surface, puis elles sont réduites en farine comme nous l'avons expliqué précédemment, et sont ensuite soumises à l'action de la presse.

L'huile de première pression exprimée à froid est jaune clair et possède une odeur particulière et caractéristique, sa densité à + 15° est 0,937, et son point de congélation —27°. Quant à l'huile de rebat obtenue par pression à chaud, elle est toujours un peu plus colorée et d'un jaune un peu plus brunâtre; son odeur est aussi plus prononcée, mais quoiqu'il en soit l'huile de lin doit être limpide, de réaction neutre et de saveur douce; si elle est louche, de réaction acide, de saveur âcre, cela indique qu'elle a

été recueillie avec des graines encore trop vertes, et le plus souvent même avariées.

Au point de vue de ses applications à la peinture, il faut encore tenir compte de la provenance de la graine servant à l'obtention de l'huile, car, bien que le lin soit cultivé en France dans un certain nombre de contrées et notamment dans le Nord, la Bretagne et les Pyrénées, la production est cependant loin de suffire à la consommation, et l'on en importe de la Turquie, de l'Italie, de l'Egypte, de l'Algérie et principalement de l'Inde et de la Russie. Or ce sont surtout les graines de cette dernière provenance, encore appelées graines de Riga, qui sont le plus propres à être employées en peinture, en ce sens qu'elles fournissent une huile qui, bien qu'un peu plus rougeâtre, est cependant beaucoup plus siccative que celle obtenue avec les graines des autres pays, tels que l'Inde et l'Italie, dont l'huile plus claire est employée plutôt pour la fabrication des savons.

Nous avons dit plus haut que les huiles commerciales sont toujours plus ou moins colorées par des substances résineuses et albuminoïdes, l'on a donc souvent intérêt à les épurer avant de les utiliser en peinture.

Pour cela, la méthode générale consiste à les battre, soit avec de l'acide sulfurique à 68°, soit avec des lessives de soude, et à leur faire subir ensuite un lavage énergique à grande eau, de façon à bien faire disparaître toutes traces du réactif employé; l'huile est recueillie par décantation, puis filtrée sur des matières inertes ou poreuses telles que le charbon, le feutre, le sable, le coton, etc., etc. Dans cette question de l'épuration, le point capital est de bien chasser jusqu'aux dernières traces, soit de l'acide, soit de l'alcali.

L'on blanchit aussi l'huile de lin en la mettant en contact avec des matières oxydantes, et l'on commence même de la sorte le traitement destiné à activer la siccativité.

Ainsi Dieterich fait agir sur le liquide un mélange de permanganate de potasse en solution dans l'eau, et d'acide chlorhydrique dilué, et Dullo remplace les matières précédentes par du

bioxyde de manganèse et de l'acide sulfurique. Enfin l'on fait aussi agir le plomb métallique en lamelle sur l'huile étendue en couches minces dans un vase que l'on expose à la lumière.

Toutes ces méthodes peuvent avoir du bon lorsque l'huile est destinée à la peinture en bâtiment, mais l'on ne saurait trop les rejeter dans le traitement des huiles devant servir à la peinture artistique. L'huile, si bien traitée qu'elle soit, n'est d'abord jamais parfaitement incolore, mais d'un jaune paille faible, et d'un autre côté sa teinte se fonce en séchant pour redevenir finalement presque aussi intense que si l'on avait fait usage d'huile naturelle.

Dans le cas où l'on voudrait absolument avoir une huile blanchie, le meilleur moyen à employer et aussi le plus naturel consiste à abandonner à lui-même le liquide étendu en couches minces, de façon qu'il reçoive à la fois l'action de l'air et de la lumière. Dans ces conditions l'huile ne perd aucune de ses qualités grasses et n'est pas susceptible d'entraîner ou de retenir les réactifs avec lesquels elle est mise en contact, et l'on n'a donc pas à craindre qu'une réaction chimique trop prononcée ne vienne altérer le corps gras jusque dans sa composition, comme cela peut se présenter avec les méthodes d'oxydation dont nous avons parlé plus haut.

Il nous arrive d'Angleterre des huiles de lin dites épurées, dont l'aspect est plus favorable que celles qui sont fabriquées en France, mais en réalité leur décoloration n'est que le résultat d'une oxydation très-prononcée, qui a détruit la matière colorante; et l'on peut obtenir très-facilement une huile de couleur identique à celle anglaise, en traitant simplement l'huile brute par un mélange oxydant très-énergique, tel que l'acide sulfurique et le bichromate de potasse par exemple.

A l'état naturel, nous avons dit que l'huile de lin se desséchait rapidement à l'air sans devenir rance, et qu'elle laissait une légère couche visqueuse et transparente sur les matières qui en étaient imprégnées, mais ce phénomène qui demande un certain temps pour se produire, peut être considérablement accéléré

si l'on remplace l'huile naturelle par de l'huile cuite, c'est-à-dire par de l'huile à laquelle l'on a fait subir un commencement d'oxydation après l'avoir débarrassée des impuretés qu'elle contenait. Il est en effet très-remarquable que l'huile qui a déjà absorbé une certaine quantité d'oxygène se résinifie beaucoup plus rapidement que celle qui est de fabrication récente, et nous avons vu que Chevreul, à la suite d'une étude approfondie des phénomènes qui se passent dans ce cas, est arrivé à déterminer certaines règles indiquant les conditions les plus favorables dans lesquelles l'on doit se placer pour opérer ce commencement d'oxydation.

Quoiqu'il en soit, disons dès maintenant que la qualité de l'huile destinée à ce traitement est loin d'être indifférente, mais il faut au contraire agir sur des huiles de choix, provenant de graines parfaitement saines et récoltées dans un état convenable de maturité. En outre l'on doit encore donner la préférence aux huiles de première pression extraites à froid, plutôt qu'à celles obtenues à chaud. Enfin, si l'on tient à obtenir le meilleur résultat possible, il est bon de n'agir que sur des huiles abandonnées au repos depuis longtemps, soigneusement décantées et aussi limpides que possible.

La cuisson d'une huile, si elle était toujours faite convenablement, serait une opération très-délicate, demandant une surveillance continuelle, car il ne faut pas croire qu'elle se réduit à faire pousser un bouillon au liquide en présence des oxydants, loin s'en faut. D'abord, par le mot cuire ou bouillir une huile, l'on entend qu'il faut porter cette dernière à une température telle, que la masse dégage des bulles de gaz d'une façon uniforme, et sans aucune brusquerie. En outre, comme il se produit pendant cette opération des vapeurs combustibles, il faut veiller à leur évacuation continue, et ne pas laisser la température s'élever par trop, sans quoi l'on s'expose à déterminer de la sorte l'inflammation de la masse, et l'on obtient un produit fortement coloré en brun, dont les applications se trouvent ainsi restreintes aux peintures communes. Enfin, comme nous l'avons déjà dit, il y a une

durée normale de cuisson au-delà de laquelle l'huile redevient moins siccative. Il faut donc pour chaque cas particulier, déterminer par des expériences préalables, le temps nécessaire à l'obtention d'un bon résultat.

Les méthodes les plus généralement employées pour le traitement des huiles en vue d'en activer la résinification, sont les suivantes :

1° La plus ancienne, consiste en une simple cuisson avec une ébullition de trois heures, et la mise en feu de l'huile qu'on laisse brûler pendant deux minutes. Nous venons de voir que ce procédé devait être rejeté, comme donnant un mauvais résultat, nous n'insisterons donc pas à ce sujet.

2° L'on peut faire cuire l'huile avec de la litharge ou un sel de plomb. Dans ce cas il suffit de faire bouillir les deux matières mises en présence dans les proportions suivantes :

Huile épurée	25 kos
Litharge.	4, 75

on agite pendant la cuisson et l'on arrête lorsqu'il se forme une petite pellicule à la surface du liquide. On laisse alors refroidir, abandonne au repos, puis décante.

Dans les cas tout à fait spéciaux où l'on veut encore exalter la siccativité de l'huile, on ajoute aux matières précédentes un peu de sulfate de zinc pulvérisé et calciné.

L'on fait alors usage des proportions suivantes :

Huile	25 kos
Litharge	0, 500
Sulfate de zinc	0, 032

La cuisson dure de 6 à 8 heures, et après refroidissement l'on abandonne le liquide à lui-même pendant une semaine, puis on le décante comme précédemment.

L'on peut remplacer la litharge dans les opérations précédentes par de la céruse et, suivant les cas, l'on emploie alors de 3 à 5 kos de céruse pour 25 kos d'huile; la proportion exacte devant être déterminée par des expériences préliminaires. Dans ce dernier cas, comme la cuisson ne donne pas lieu à la production de la

pellicule, qui sert de point de repère dans le cas où l'on emploie la litharge, il faut opérer un peu différemment pour déterminer exactement la durée de la cuisson. L'on prélève de temps à autre, lorsque le liquide a cessé de mousser, quelques gouttes d'huile que l'on projette sur des charbons ardents; il faut qu'elles s'y enflamment *sans crépiter*, dans le cas contraire, c'est que l'opération n'est pas encore terminée.

Au lieu de se servir soit de litharge, soit de céruse, certains fabricants font usage d'un mélange de ces deux sels, qu'ils emploient alors dans les proportions suivantes :

Huile de lin	25 kos
Litharge	1, 760
Céruse	0, 500

Ou bien encore :

Huile de lin	25 kos
Litharge	2
Céruse.	1, 050
Terre d'ombre	0, 250

L'on commence par faire agir la litharge sur l'huile, et l'on ajoute seulement les autres matières, peu à peu, après que le liquide a poussé un premier bouillon. L'opération dure 3 heures 1/2 à 4 heures, et l'on obtient finalement une huile assez blanche et séchant bien.

Enfin, l'on est arrivé à introduire dans le mélange et à faire agir un troisième sel de plomb qui est le minium, et l'on emploie alors :

Huile de lin	25 kos
Céruse	0, 725
Litharge	0, 560
Minium	0, 250

Le produit obtenu présente cependant un assez grand inconvénient, car sa teinte foncée ne permet pas de l'employer dans les genres un peu délicats, et l'on a remédié aux inconvénients pré-

cédents en remplaçant le minium par du vermillon. Ainsi l'on fait usage de :

Huile de lin	25 kos
Céruse.	0, 265
Litharge	0, 180
Vermillon	0, 035
Terre d'ombre.	0, 125

l'on obtient de la sorte une huile très-claire et susceptible d'être employée même dans les teintes pâles ou le blanc.

Il existe un grand nombre d'autres formules servant au traitement de l'huile de lin par les sels de plomb, et l'on peut dire que chaque fabricant en possède une différente de celle de ses confrères. L'on voit même la plupart du temps des préparations dans lesquelles l'on ajoute des produits assez singuliers et dont l'emploi peut paraître baroque de prime abord. Ainsi, les uns font usage des mélanges précédents dans lesquels ils ajoutent du pain grillé, de l'ail ou de l'oignon ; les autres, des os de seiche ou de la pierre ponce; en réalité tous ces produits n'ont qu'un but, favoriser par un commencement de décomposition la production de bulles de gaz qui agitent le liquide et favorisent ainsi une action plus régulière des agents oxydants. Dans quelques cas, ces corps sont remplacés par de l'eau, et l'action de cette dernière s'explique alors beaucoup mieux. D'abord elle présente les mêmes avantages que les produits dont nous parlions plus haut, puis elle tend à modérer l'action de la chaleur et favorise l'obtention d'une température plus uniforme, et enfin par un commencement de décomposition partielle de sa vapeur en présence des oxydes métalliques contenus dans le mélange, elle donne naissance à une certaine quantité d'oxygène qui agit sur l'huile, aussi l'on remarque souvent ce fait que les huiles traitées de la sorte sont plus faciles à obtenir incolores que celles traitées simplement en présence des oxydants.

Le but vers lequel tendent la plupart des fabricants est en effet d'obtenir des huiles cuites, bien claires et aussi décolorées que possible, et pour cela l'on a cherché un grand nombre de

formules; l'une d'elles qui se base aussi sur l'emploi des sels de plomb, consiste à faire agir sur le liquide à la fois de l'acétate de plomb et de la litharge en présence de vapeur d'eau, comme nous l'avons expliqué plus haut. — Ainsi l'on prend :

Huile de lin	25 kos
Eau.	50 »
Litharge	0, 180
Acétate neutre de plomb.	0, 090
Pierre ponce	0, 050

ou bien encore :

Huile de lin	25 kos
Eau.	14 »
Litharge	0, 725
Acétate neutre.	0, 120

Dans le premier cas, la cuisson dure environ 2 heures 1/2, et dans le second, environ 7 heures. Il faut, dans l'un comme dans l'autre cas, que la cuisson soit parfaite si l'on ne veut obtenir une masse pâteuse comme résultat de cette opération.

Les sels de plomb peuvent aussi être employés à froid pour le traitement des huiles de lin, et l'on obtient de la sorte des liquides beaucoup plus facilement incolores que par les méthodes précédentes, mais aussi le traitement est beaucoup plus long que lorsque l'on fait agir l'action de la chaleur.

Ainsi l'on peut abandonner à l'action de l'air et de la lumière un mélange d'huile et de céruse, que l'on remue de temps à autre, afin de favoriser le contact intime des deux substances. Dans ce cas comme dans tous ceux qui vont suivre, d'ailleurs, il est avantageux de disposer le liquide en couches aussi minces que possible et dans un endroit où il recevrait facilement l'action des rayons solaires. L'opération est assez longue et demande quelquefois plusieurs semaines pour être complètement terminée.

La méthode suivante est un peu plus rapide, mais demande cependant encore 3 à 4 jours. Elle consiste à broyer ensemble :

Huile de lin	25 kos
Sulfate de plomb. . . .	6 »

jusqu'à ce que le tout ait pris un aspect laiteux, puis à abandonner le mélange à lui-même en le palliant de temps à autre. Au bout de ce temps on laisse reposer et l'on obtient une couche blanche bien claire qui surnage un précipité composé de sulfate de plomb et de mucilage formant le résidu de l'opération. L'huile ainsi obtenue est d'un très-bel aspect, elle sèche bien et peut s'employer dans la plupart des cas.

Liebig avait indiqué un procédé assez compliqué pour la préparation à froid des huiles siccatives au moyen des sels à base de plomb. Voici comment il opérait.

Il faisait dissoudre 1 kilogramme d'acétate neutre de plomb dans 5 litres d'eau de pluie, et après entière dissolution du sel, il ajoutait au liquide 1 kilogramme de litharge finement broyée, puis abandonnait le tout au repos pendant plusieurs jours. Dès que l'on n'apercevait plus de petites paillettes métalliques, la dissolution de la litharge étant complète, le liquide était filtré et étendu de son poids d'eau et se trouvait alors prêt pour le traitement de 20 kilogrammes d'huile, et voici comment l'on opère à ce sujet : l'on broie 1 kilogramme de litharge pulvérisée très-fin avec 20 kilogrammes d'huile de lin bien limpide, l'on agite la dissolution précédente, mélange le tout et laisse au repos pour la clarification. Dès que le mélange est devenu limpide, on le décante et on le filtre soit au papier, soit au coton, puis on l'expose au soleil pour finir de le blanchir. Enfin, pour bien le purifier de l'oxyde de plomb qu'il aurait pu conserver, on l'agite avec l'acide sulfurique étendu qui précipite ce sel à l'état de sulfate de plomb, puis on lave le tout à grande eau. L'huile ainsi préparée est l'une des plus jolies que l'on puisse obtenir, elle est parfaitement siccative et limpide comme de l'eau ; le seul inconvénient que l'on puisse lui reprocher est la longueur des manipulations nécessaires à son obtention.

Le procédé le plus simple et aussi le plus ancien pour obtenir des huiles siccatives incolores, consiste à mettre en contact pendant plusieurs semaines des huiles de lin bien épurées et des lamelles de plomb métallique en agitant fréquemment le mélange

exposé au soleil. L'on emploie généralement 4 kilos de plomb pour 21 kilos d'huile.

Enfin, nous sommes redevables à M. Sylvester fils, négociant en huiles à Rouen, du procédé suivant qui participe à la fois des avantages de celui indiqué par Liebig et du dernier que nous venons d'examiner, tout en n'ayant ni les difficultés de préparation du premier, ni les longueurs d'expérimentation du second. Il suffit d'exposer en couches minces et à l'action combinée de l'air et de la lumière de l'huile de lin en contact avec des feuilles de plomb, mais de façon à laisser la masse exposée soit à l'action de la rosée, soit à celle d'une pluie d'orage. Lorsque cette dernière peut se produire le jour même où l'on a commencé l'expérience, l'on obtient facilement la décoloration complète en 48 heures. Ce phénomène est certainement dû à la présence de l'ozone dont l'eau doit garder des traces et qui jouit, comme tout le monde le sait, de propriétés oxydantes très-énergiques.

Les huiles préparées comme nous venons de l'indiquer sont certainement les plus employées et même bien souvent à tort, car, si elles conviennent parfaitement aux peintures à base de céruse, il n'en est certainement pas de même pour celles à base de blanc de zinc, en ce sens que les huiles traitées tel que nous venons de l'indiquer, conservent toujours des traces de plomb, et en les employant à délayer des couleurs à base de zinc, l'on perd tout l'avantage qui résulte de l'emploi de ces dernières et qui est précisément fondé sur l'absence des composés plombiques, il a donc fallu chercher de nouveaux procédés pour activer la siccativité des huiles, et c'est ainsi que l'on a été conduit pour cet usage à l'emploi des sels de manganèse. La question a été successivement étudiée par Leclaire, Sorel, Barruel, Bincks, Gromann et Dullo, et l'on a reconnu que la plupart des sels de manganèse jouissaient de la propriété d'exalter la résinification des huiles, mais à des degrés différents suivant le sel auquel l'on avait à faire. Il est résulté des travaux entrepris à ce sujet de nombreuses formules auxquelles nous ne pouvons nous arrêter ; nous allons simplement examiner les principales et celles dont les résultats sont les plus certains.

D'après Bincks, si l'on introduit 2 à 5 parties d'hydrate manganeux dans 1000 parties d'huile de lin et que l'on expose le mélange à l'action de l'air, les deux substances s'oxydent et l'on obtient finalement un liquide clair qu'il suffit de séparer de l'hydrate précipité. Ce liquide peut encore acquérir des propriétés siccatives beaucoup plus développées si on l'abandonne au contact de l'air, mais il reprend alors petit à petit une coloration jaunâtre; aussi pour obvier à cet inconvénient, le mieux est-il de laisser l'huile mélangée à l'hydrate manganeux en présence de l'air. En opérant de la même manière et en faisant intervenir l'action de la chaleur, l'on arrive à obtenir une huile semi-solide qui constitue un puissant siccatif par rapport aux huiles naturelles, et il suffit d'en mélanger une petite quantité à ces dernières pour lui communiquer des propriétés siccatives suffisamment développées pour les besoins de la peinture ordinaire.

Dullo a fait connaître un procédé spécial de traitement des huiles de lin, dans lequel il fait usage non plus d'hydrate, mais d'un mélange de peroxyde de manganèse et d'acide chlorhydrique dans les proportions suivantes :

Huile de lin.	50 kos
Bioxyde de manganèse . .	1, 500
Acide chlorhydrique concentré	1, 500

Dans ces conditions, on peut considérer l'opération terminée au bout d'un quart d'heure, et il est même utile de ne pas prolonger l'action au-delà de ce temps, car le chlore auquel donne naissance la réaction des matières employées commence par détruire les mucilages et la matière colorante, mais en continuant son action, il s'assimile une partie de l'hydrogène de l'huile et il se produit un léger dépôt de charbon qui recolore le liquide. Après l'opération terminée, l'huile est soutirée puis abandonnée au repos pendant un certain temps, après quoi on décante à nouveau. Les huiles ainsi préparées sont très-limpides et ont conservé toute leur fluidité naturelle.

MM. Barruel et Jean ont reconnu que le plus actif de tous les sels de manganèse était le borate de manganèse, et ils sont

arrivés à une méthode permettant d'obtenir une huile plus siccative que celle fabriquée avec les autres sels. Voici leur mode opératoire :

On commence par broyer 50 à 60 grammes de borate manganeux avec 1 kilogramme d'huile, et l'on mélange ensuite le tout à 49 kilogrammes de bonne huile de lin. On chauffe pendant un quart d'heure et l'on obtient finalement un produit très-siccatif et demandant trois fois moins de temps pour sécher que celui préparé avec des sels de plomb. Nous avons vu précédemment que c'est en faisant des recherches à ce sujet que ces deux chimistes avaient été conduits à admettre l'existence d'une fermentation oléagineuse semblable à la fermentation lactique et comme cette dernière caractérisée par la nécessité d'une température moyenne, l'absorption d'oxygène et le dégagement d'acide carbonique. L'on peut dire que le procédé de cuisson des huiles par le borate de manganèse est actuellement l'un des plus employés pour le traitement des huiles destinées à la peinture au blanc de zinc.

Enfin, pour être complets, nous devons citer deux autres méthodes en usage pour le traitement des huiles de lin, ce sont : d'abord celle de Miller, dans laquelle il fait agir l'acide chlorhydrique sur l'huile dans le rapport de un cinquantième du poids de cette dernière, et l'ancienne méthode dans laquelle on oxydait l'huile au moyen d'acide nitrique.

Dans le premier cas, l'opération se fait à froid, en mélangeant simplement les deux substances, puis en les abandonnant à elles-mêmes jusqu'à ce que l'huile se sépare sous forme d'un liquide bien limpide; on décante ensuite et lave à grande eau pour chasser jusqu'aux dernières traces d'acide.

Dans le second cas, l'opération se fait à chaud en faisant usage des proportions suivantes de réactif :

Huile de lin.	25 kos
Acide nitrique à 40° . . .	7 à 8 grammes,

il se produit une effervescence vive, et après refroidissement, on laisse le liquide exposé à l'air pendant quelques jours, puis on le décante pour le séparer du résidu mucilagineux qui s'est précipité.

L'huile traitée par l'acide chlorhydrique est toujours plus blanche que celle traitée par l'acide nitrique, cette dernière étant presque toujours d'un jaune vineux, cependant l'huile de lin oxydée par l'acide azotique sèche plus vite que l'huile traitée par l'acide chlorhydrique.

Quelque soit le procédé auquel l'on ait eu recours pour traiter les huiles de lin, ces dernières doivent se présenter sous l'aspect d'un liquide clair, bien limpide, d'une couleur jaune vineuse aussi pâle que possible, elles doivent être plus lourdes que l'huile naturelle, sécher rapidement en formant une masse homogène, incolore et translucide, enfin pour obtenir un bon résultat avec ces huiles, il faut surtout ne s'en servir que le plus longtemps possible après leur traitement, car l'espèce de fermentation qu'on leur a fait subir de la sorte paraît se continuer lentement pendant un temps quelquefois très-long, comme on peut le remarquer par la présence de petites bulles de gaz qui continuent à prendre naissance et à se dégager de la masse pendant fort longtemps.

L'on peut maintenant se demander quelles sont les réactions et les phénomènes chimiques qui se produisent dans la fermentation oléagineuse; nous avons dit qu'il y avait fixation d'oxygène et dégagement d'acide carbonique, et ce sont là à peu près les seuls points sur lesquels on est complètement d'accord ; pour le reste, l'action est encore peu connue ; il y a certainement élimination d'eau et séparation des matières mucilagineuses, en même temps qu'il se produit une espèce de saponification déterminant la formation d'un principe résineux, qui paraît coopérer à la résinification de l'huile.

Nous n'entrerons pas pour le moment dans plus de détails au sujet de l'emploi de l'huile de lin en peinture, nous traiterons cette question tout au long dans la seconde partie de ce travail, lorsque nous aurons étudié les matières colorantes, que nous connaîtrons leurs propriétés et que nous serons, par suite, à même de juger de leurs actions sur les glutens qui peuvent servir à les employer.

En outre de son emploi direct en peinture, l'huile de lin sert encore à la préparation des vernis gras, que nous étudierons dans la suite, et des encres d'imprimerie.

Elle est encore employée à la fabrication des mastics de vitrier, et l'on peut, en la mélangeant à des corps convenablement choisis, former des compositions qui ont reçu des applications assez nombreuses dans l'industrie. Toutes sont basées sur sa résinification en se desséchant.

Ainsi, l'huile de lin cuite mélangée avec 20 parties de sable et une partie de chaux vive, fournit un mastic qui devient aussi dûr que le grès, et si l'on remplace dans la préparation précédente la chaux vive par 10 parties de craie, l'on obtient une sorte de ciment qui convient parfaitement dans les constructions hydrauliques.

On s'en sert encore pour la confection du mastic de plomb que l'on obtient en malaxant une partie d'huile de lin et une partie de céruse ou une partie de minium, ou bien encore une partie des deux corps mélangés.

Les usages de l'huile de lin sont donc nombreux, aussi sa consommation atteint-elle un chiffre assez élevé, et pour en donner une idée, nous dirons que la France, qui en produit annuellement 10 millions de kilogrammes, en absorbe neuf millions à elle seule.

HUILE D'ŒILLETTE

Après l'huile de lin, l'huile la plus employée en peinture est l'huile d'œillette. Elle est extraite des graines du pavot somnifère, qui ne partagent d'ailleurs pas les propriétés narcotiques des autres parties de la plante. Leur rendement en huile est de 38,39 %.

Il existe deux sortes commerciales d'huile d'œillette. La première, qui est blanche et très-belle, est obtenue avec des graines de pavot venant de l'Inde; elle est moins chère que la seconde variété et est surtout employée dans la fabrication des savons. La seconde sorte, obtenue au moyen des graines indigènes, est surtout fabriquée dans le Nord de la France, et c'est la variété servant à la préparation des couleurs, surtout pour la peinture artistique. L'huile extraite à froid, dite de première pression ou huile blanche, est, ainsi que son nom l'indique, presque incolore. Elle ressemble beaucoup à l'huile d'olive et a été vendue à Paris comme telle pendant longtemps; aujourd'hui encore elle sert à falsifier cette dernière. Sa densité est de 0.925. Elle se solidifie à — 18° et se conserve très-longtemps sans rancir. Elle est soluble à froid dans 25 parties d'alcool. Les huiles de seconde et de troisième pression désignées sous le nom d'huiles rousses, sont plus siccatives que celles extraites à froid et servent à la fabrication des savons mous et des peintures communes.

Comme l'huile de lin, l'huile d'œillette subit le plus souvent des traitements spéciaux dans le but d'en activer la siccativité, la majeure partie de ceux que nous avons indiqués en traitant de la première sont applicables à la seconde, nous n'y reviendrons donc pas; mais nous donnerons ici un mode opératoire qui lui est plus particulièrement propre. Il consiste à faire cuire l'huile en présence d'une solution d'un sel de zinc qui est généralement le sulfate. On peut opérer de la manière suivante : après avoir fait dissoudre 30 grammes de sulfate de zinc dans un demi-litre d'eau, on mélange ensuite cette solution avec l'huile à traiter, et chauffe jusqu'à évaporation complète de l'eau. Une fois l'opération terminée, on abandonne au repos, décante et expose le liquide à l'action combinée de l'air et de la lumière.

Lorsque l'huile d'œillette a été bien préparée, elle se présente sous l'aspect d'un liquide limpide, d'une teinte très-claire presque incolore, et c'est précisément cette dernière propriété qui la fait rechercher en peinture fine, car l'huile de lin, en vieillissant, tend à se foncer en couleur, même lorsqu'elle a été primiti-

vement blanchie, tandis que l'huile d'œillette, plus blanche par elle-même et ne se jaunissant pas à la longue, a semblé aux peintres plus propice à l'obtention des teintes claires et blanches. En réalité l'huile d'œillette jouit de propriétés grasses moins développées que l'huile de lin, et nous avons tout lieu de croire que c'est à tort que l'on a cherché à en généraliser l'emploi en peinture artistique, alors que l'on aurait dû au contraire la restreindre au broyage de certaines couleurs pâles et susceptibles de virer sous l'influence de la résinification de l'huile de lin.

La falsification la plus ordinaire de l'huile d'œillette consiste à la mélanger d'huile de sésame, nous examinerons plus loin les moyens employés pour reconnaître cette fraude.

HUILE DE COTON

Ainsi que son nom l'indique, cette huile est extraite des graines du cotonnier. Dans certains pays elle est utilisée comme huile comestible, dans d'autres elle sert surtout à falsifier l'huile d'olive, et cette fraude est assez difficile à reconnaître ; le plus souvent on l'emploie comme huile à brûler, et l'on s'en sert quelquefois comme succédané de l'huile de lin ; c'est surtout à ce dernier titre qu'elle nous intéresse et que nous allons l'étudier.

Les graines du cotonnier sont renfermées dans une capsule ovoïde, enveloppées d'un duvet blanc qui constitue le coton, textile bien connu ; ce sont ces graines qui, après enlevage du coton, sont broyées puis soumises à la presse pour l'extraction de l'huile, et suivant qu'elles sont plus ou moins débarrassées de la fibre, elles peuvent fournir de la sorte de 15 à 22 % en huile brute d'une couleur brune assez intense, paraissant même noire sous une couche un peu épaisse.

Cette coloration de l'huile de coton exige que son épuration soit faite avec soin avant de la livrer au commerce, et l'on se sert pour cela de chlorate de potasse et d'acide azotique. Sous l'influence de ces deux corps qui sont des oxydants énergiques, l'huile se décolore assez rapidement, mais leur action demande à être très-surveillée, car il pourrait se produire une oxydation beaucoup trop prononcée, ou bien le liquide pourrait retenir en combinaison : soit du chlore, soit des produits nitreux qui, tous deux, seraient nuisibles dans les applications ultérieures, en ce sens qu'ils pourraient agir sur les matières colorantes, soit en les faisant virer de ton, soit même en les détruisant quelquefois complètement.

L'huile de coton extraite à froid ou celle convenablement épurée n'a ni odeur, ni saveur sensible, sa teinte est jaune paille et par ses autres propriétés physiques, elle se rapproche beaucoup de l'huile d'olive.

Sous l'action de l'ammoniaque, cette huile donne un savon jaune, homogène, veiné de gris, aussi ne faut-il pas faire usage de ce dernier liquide pour favoriser la dissolution de certaines matières colorantes rouges, comme cela se pratique quelquefois, ainsi que nous l'expliquerons dans la suite.

La densité de l'huile de coton est de 0,930 à + 15°.

Pendant longtemps, les graines de coton étaient exportées par l'Angleterre seule, mais aujourd'hui les États-Unis en envoient de grandes quantités et commencent même à exporter une huile très-belle qui est expédiée, toute épurée, sur le continent.

HUILE DE RICIN

L'huile de ricin est extraite des graines du ricin ordinaire, végétal originaire de l'Inde, et dont la rapidité de croissance est vraiment très-remarquable. Cette plante, qui est cultivée au Brésil, dans l'Inde, la Chine, l'Algérie, la Turquie, l'Egypte, l'Italie et le Sénégal, peut en six à sept mois donner un arbuste de plus de six mètres de haut; mais en Europe, il n'est guère qu'annuel et herbacé. En France la culture du ricin se fait surtout dans le département du Gard, et ce n'est guère que depuis 1809 que l'on extrait l'huile des ricins de France; au paravant elle nous venait d'Amérique et surtout du Brésil.

Il y a actuellement deux procédés employés pour l'obtention de l'huile de ricin.

Le premier, qui est le plus ancien, consiste à extraire l'huile par une simple pression à froid ou à l'aide d'une chaleur modérée.

Le second, dû à M. Fagues, est basé sur la propriété que possède cette huile de se dissoudre complètement dans l'alcool. Voici comment l'on opère : On délaye à froid 25 kilogrammes de graines réduites en pâte, dans 6 à 7 kilogs d'alcool à 36°, et l'on soumet le mélange à la presse après l'avoir ensaché, l'on obtient ainsi 10 à 12 kilogrammes d'huile.

Obtenue par pression à froid, l'huile de ricin est blanche, transparente, visqueuse, de saveur fade et d'odeur particulière. Par son exposition à l'air elle rancit et acquiert une odeur nauséabonde en même temps qu'elle s'épaissit d'une manière très-sensible. Elle est siccative et se dissout en toutes proportions dans l'alcool, propriété qui la distingue de toutes les autres huiles fixes. L'ammoniaque la convertit en ricinolamide, corps solide, cristallisable et fusible à 66°. Cette huile se saponifie à froid et très-rapidement par la potasse caustique.

Autrefois, l'huile de ricin n'était guère employée que dans les usages pharmaceutiques, par suite de son prix élevé, mais

depuis que le Brésil a importé cette huile chez nous, l'on s'en est d'abord servi pour la fabrication des savons, puis pour la préparation des vernis; et étant donnée la rapidité de croissance du ricin et la tendance que l'on a de faire entrer cette huile dans un assez grand nombre de préparations, l'on peut dire que le commerce de cette dernière est certainement destiné à prendre une grande extension; d'ailleurs, convenablement traitée, c'est certainement l'une des huiles qui pourraient être employées le plus avantageusement en peinture, si son prix pouvait encore baisser notablement.

Cette huile est aussi maintenant très-employée en teinture par les couleurs d'alizarine, pour l'application desquelles elle tend de plus en plus à se substituer aux huiles tournantes; l'on emploie à cet effet l'acide sulforicinique obtenue en traitant l'huile de ricin par 20 % d'acide sulfurique à 66°, et qui présente sur les anciennes huiles tournantes l'avantage de simplifier considérablement les opérations.

L'huile de ricin est souvent falsifiée par de l'huile de résine, et l'on conçoit que cette altération soit des plus désavantageuses pour la peinture. Pour découvrir cette fraude, l'on agite l'huile soupçonnée avec son volume d'acide nitrique d'une densité de 1,31. Si l'huile est pure, elle brunit, mais l'acide reste incolore, si au contraire elle renferme de l'huile de résine, elle brunit aussi et l'acide devient d'un brun jaune. La réaction est d'autant plus caractérisée, que l'huile de résine se trouve en plus forte proportion.

HUILE DE NOIX

L'huile de noix est peut-être, de toutes les huiles que nous venons d'étudier, celle qui est la plus apte à remplacer l'huile de

lin en peinture; elle s'extrait des amandes du noyer ordinaire, qui peuvent donner environ 50 % d'huile.

Après avoir conservé les noix pendant 2 à 3 mois, on les casse, on monde les amandes, et on les soumet à la presse, après les avoir préalablement broyées, l'on obtient de la sorte l'huile vierge, puis le tourteau est délayé dans de l'eau bouillante et exprimé de nouveau; l'on obtient de la sorte une huile dite tirée à feu qui est spécialement réservée pour les arts.

En effet, l'huile de noix jouit de propriétés différentes suivant qu'elle a été extraite à froid ou à chaud.

Dans le premier cas, elle est peu odorante, fluide et incolore, et est surtout employée comme huile comestible.

Dans le second cas, elle est verdâtre, caustique et siccative.

Cette huile, traitée par l'ammoniaque, devient d'un blanc grisâtre et s'épaissit notablement; sa densité à + 15° est de 0,928, et elle se prend à — 27° en une masse blanche.

Dans les pays de production, l'huile de noix, en outre de son emploi comme huile comestible, est très-employée en peinture et même préférée à l'huile de lin; elle sert en outre à la fabrication des savons mous; ses principaux centres de production sont les départements du Centre, la Franche-Comté, la Bourgogne et la Picardie.

REMARQUES GÉNÉRALES
SUR L'EMPLOI DES HUILES

Toutes les huiles que nous avons étudiées jusqu'alors sont susceptibles de servir de véhicule aux matières colorantes pour leurs applications à la peinture en bâtiment, mais il n'en est pas de même pour la peinture artistique, et l'on doit établir un choix judicieux pour déterminer celle qui réunit les meilleures conditions à ce sujet.

Les essais que nous avons entrepris et qui ont porté tant sur l'étude des propriétés grasses des huiles que sur leur mode de dessiccation et sur leur action par rapport aux matières colorantes, nous ont démontré que l'huile de lin semblait la meilleure à employer en peinture artistique, et qu'en outre elle devait être employée à l'état naturel et non lithargyrée ou manganèsée, sous prétexte d'en activer la dessiccation. Le principe même de l'emploi des huiles en peinture est basé sur leurs propriétés grasses; or, faire usage d'une huile déjà oxydée artificiellement, c'est prendre un véhicule qui a précisément déjà perdu une partie de ses propriétés, et qui est par suite inférieur à l'huile naturelle dont il dérive. En effet, les huiles cuites se dessèchent inégalement, deviennent peu à peu opaques et jaunissent considérablement en vieillissant, tandis que l'huile naturelle, en se desséchant moins vite, reste parfaitement élastique, conserve l'homogénéité de son brillant, et lorsqu'elle a été employée suffisamment vieille, ne se colore que très-peu et bien lentement.

Par suite de ce dernier inconvénient, surtout sensible à l'huile de lin, certaines teintes, telles que le blanc d'argent, les bleus et les couleurs pâles sont bien souvent broyées à l'huile d'œillette, mais à notre avis l'on doit s'en tenir à ces quelques

couleurs spéciales pour l'emploi de cette dernière, et donner la préférence à l'huile de lin dans tous les autres cas, car elle est plus grasse et donne plus de solidité aux couleurs que l'huile d'œillette. Tous les peintres savent qu'avec l'expérience et un peu de tact l'on peut arriver, sinon à enrayer, du moins à atténuer très-sensiblement les effets de coloration dus au jaunissement de l'huile de lin, et l'on peut dire qu'un peintre habile peut employer l'huile de lin dans la détrempe de toutes ses couleurs, sans avoir à craindre les virements que l'on a tant reprochés à cette dernière.

Dans tous les cas, et quelle que soit l'huile à laquelle l'on donne la préférence, nous ne pourrions jamais trop insister sur ce fait qu'elle doit être employée naturelle et aussi vieille que possible.

Ainsi, l'huile dont on se sert doit préalablement avoir été abandonnée très-longtemps à elle-même, pour donner le temps aux matières mucilagineuses de bien se précipiter, et après décantation elle devra, après avoir été bien lavée puis exposée au soleil et à l'air libre, à l'abri de la poussière, pendant une durée plus ou moins longue qui, dans aucun cas, ne devra jamais être inférieure à un an. Dans ces conditions et sous l'action combinée des agents atmosphériques, tels que l'air, le soleil et surtout les pluies d'orage, l'huile se blanchit bien et commence à s'oxyder sans jamais perdre aucune de ses propriétés grasses.

Ce traitement, qui est le seul vraiment rationnel pour les huiles devant servir en peinture artistique est malheureusement long, aussi la plupart des fabricants préfèrent-ils se servir des procédés chimiques de blanchiment dont nous avons déjà parlé, et qui ne peuvent toujours donner que de mauvais résultats.

Les méthodes chimiques employées pour l'épuration et le blanchiment méritent d'être considérées, sous deux points de vue bien différents, relativement aux applications dont elles sont susceptibles, c'est-à-dire :

1° Pour la peinture en bâtiment.

2° Pour la peinture artistique.

Au point de vue de la peinture ordinaire, l'épuration de-

mande à être très-soignée, de façon à ne conserver même aucune trace du réactif employé, et cela se conçoit ; si l'huile est restée acide ou alcaline, elle peut agir sur certaines couleurs facilement décomposables par les premiers, ou susceptibles de se précipiter à l'état granuleux ou pulvérulent sous l'action des seconds, et dans les deux cas l'on s'expose à ne pouvoir obtenir que des teintes ternes, sans vigueur et d'un aspect des plus désagréable.

Quant au traitement par les oxydants, destiné à augmenter la siccativité, il est encore plus susceptible, car si l'on n'a pas pris à ce sujet toutes les précautions désirables, il peut parfaitement arriver que l'on ait affaire à une huile moins siccative que celle que l'on aurait obtenue au naturel, puisque nous avons vu que la durée des réactions influe d'une façon très-grande sur le rendement, en outre, suivant la manière dont a été conduite la cuisson, nous savons que le résultat final peut varier comme teinte et comme pureté.

En effet, si l'on n'a pas évacué d'une façon continue les vapeurs qui ont pris naissance pendant l'opération, et que l'on ait laissé la température dépasser la normale, il peut parfaitement se produire une inflammation du mélange qui communique à l'huile une coloration intense, la rendant impropre à servir de véhicule aux teintes claires et restreignant ainsi le cercle de ses applications.

En résumé, bien que l'on soit moins exigeant dans la peinture en bâtiment que dans tout autre genre, il n'en est pas moins vrai que la nature du liquide tenant la matière colorante en suspension, ne saurait être considérée comme indifférente, et les peintres devraient bien se rappeler cette vérité, qui est en quelque sorte le principe fondamental de leur travail : Avec un mauvais véhicule, le meilleur ouvrier ne pourra jamais fournir qu'un travail imparfait. Certaines peintures que nous voyons employer journellement sèchent d'une façon inégale ou trop brusque, il en résulte des taches mates réparties sur la surface brillante d'un ensemble, et l'on ne peut rien imaginer de plus disgracieux ; ou bien encore ils emploient des peintures séchant mal et demandant beaucoup de temps pour se résinifier complètement, de sorte que

l'on enlève par places, à la seconde couche, ce que l'on avait posé à la première, défauts qui quatre-vingt-dix fois sur cent proviennent des huiles, ainsi que nous nous en sommes rendu compte par des expériences personnelles que nous avons faites à ce sujet. Et, si l'on y réfléchissait quelque peu, l'on s'en apercevrait bien vite; en effet, lorsque l'on s'est donné la peine de bien enduire une surface quelconque, de bien arrêter les nœuds si l'on a affaire à du bios; en un mot si l'on est certain d'avoir bien *imprimé*: d'où peuvent provenir les défauts que nous signalions plus haut? d'une seule et unique cause, du liquide employé.

Certaines huiles ont subi des préparations hâtives, ont été incomplètement lessivées après leur épuration, d'autres mal filtrées ou n'ont pas subi un repos suffisant après leur traitement chimique, et dans les deux cas elles entraînent avec elles des résidus ou des traces de réactif qui viennent agir soit sur la matière colorante, soit sur la surface à couvrir elle-même.

Enfin, il faut encore considérer plusieurs autres causes capables d'influencer l'emploi des huiles, tel qu'il se fait actuellement, c'est l'habitude que l'on a, dans le bâtiment, d'additionner les huiles avec de l'essence et du siccatif. La première est ajoutée pour permettre d'étendre la couleur plus facilement, en ce sens qu'elle donne un liquide plus clair et moins oléagineux, et les siccatifs permettent un séchage plus rapide. Notons cependant qu'il y a, dans tous les cas, une juste limite que l'on ne devrait pas forcer, car il est facile de s'apercevoir que plus une peinture contient d'huile, plus elle sèche lentement, plus elle est brillante; au contraire plus elle contient d'essence, plus elle est mate; mais ce n'est pas tout, car il faut aussi envisager la question de solidité, et à ce point de vue encore il est plus avantageux d'avoir un excès d'huile que trop d'essence, car l'huile en se desséchant se résinifie, et elle laisse un dépôt qui sert de lien intime entre la couleur et la surface à couvrir, tandis que l'essence telle qu'elle est employée actuellement ne laisse rien ou à peu près rien. Nous verrons par la suite que l'on pourrait parfaitement employer les essences dans des conditions telles que leur solidité puisse rivaliser avec celle

des peintures à l'huile, mais alors le procédé devient plus délicat et surtout beaucoup plus coûteux. Actuellement l'on ne devrait employer l'essence que dans des limites très-restreintes, et dans des proportions raisonnables, malheureusement il n'en est pas toujours ainsi, loin s'en faut, et l'on arrive à des résultats pitoyables.

Quant aux siccatifs, nous dirons volontiers qu'ils sont bien souvent nécessités par l'emploi d'huile mal cuite, et par suite se résinifiant difficilement par elle-même, en outre, ils répondent aux besoins actuels qui exigent d'entasser couche sur couche dans le moins de temps possible. Il est vrai que dans certains cas le peintre se trouve limité par le temps, et souvent par un prix insuffisamment rémunérateur; mais il nous semble que l'on pourrait alors choisir tous autres modes de peinture, dont certains ont précisément sur la peinture à l'huile l'avantage de la rapidité. Nous reviendrons d'ailleurs tout au long sur cette question dans la seconde partie de ce travail.

Au point de vue de la peinture artistique, nous dirons peu de chose de l'épuration et du traitement spécial des huiles destiné à en accélérer la siccativité. Constatons simplement qu'à notre avis *c'est le plus mauvais service que la chimie actuelle ait pu rendre aux artistes,* et si ces derniers voulaient bien se donner la peine d'imiter leurs devanciers et d'étudier eux-mêmes la préparation et les propriétés des peintures qu'ils emploient, ils seraient certainement obligés de nous donner raison.

En effet, en peinture artistique, plus une huile est naturelle, meilleure elle est. Son épuration ne doit consister que dans un repos suffisant lui permettant d'abandonner d'elle-même les matières mucilagineuses, et les impuretés entraînées pendant la fabrication. Une longue exposition à l'air doit seule avoir déterminé l'évaporation des parties aqueuses et commencé l'oxydation sans être obligé de recourir aux oxydants dont l'action est souvent trop brusque; et si l'on tient à avoir un véhicule incolore, la lumière devra être le seul agent de blanchiment auquel il faudrait avoir recours.

Notre idée n'est pas de blâmer les procédés actuels, loin de

là, nous reconnaissons même que lorsqu'ils sont employés d'une façon judicieuse, ils sont certainement destinés à rendre de grands services *à la peinture en bâtiment*, mais pour être justes, nous sommes forcés de convenir que plus longtemps la peinture artistique saura s'en passer, mieux elle s'en trouvera.

FALSIFICATIONS & ESSAI DES HUILES

Sans entrer ici dans l'étude complète des procédés analytiques employés pour l'analyse des huiles, nous allons simplement exposer quelques-unes des méthodes d'essai les plus simples et les plus faciles pour reconnaître la pureté des huiles employées en peinture.

Les falsifications les plus habituelles des huiles qui nous occupent consistent en leur mélange avec d'autres huiles d'une valeur commerciale moindre, c'est ainsi que l'on additionne l'huile de lin d'huile de poisson dont la teinte brune-rougeâtre se rapproche assez de celle de l'huile de lin cuite. Toutefois, son odeur nauséabonde permettrait déjà d'élever un doute dans le cas où elle aurait été employée en quantité notable, et pour confirmer le diagnostic, l'on peut se servir de l'une ou l'autre des réactions suivantes :

1° En faisant passer un courant de chlore dans le liquide, s'il contient une huile animale, sa teinte passera très-rapidement au brun, tandis qu'elle ne sera pas sensiblement altérée si l'huile est pure ;

2° En faisant bouillir ensemble cinq parties d'huile et une partie de lessive de soude, le mélange prendra une coloration rouge plus ou moins foncée s'il contient une huile de poisson, tandis qu'il restera jaune s'il est pur. Cette réaction est assez sen-

sible, car elle permet de déceler la présence d'une huile de poisson lors même que cette dernière n'entre que pour 1 % dans le mélange.

L'huile d'œillette est souvent mélangée d'huile de sésame ou de l'huile de faîne. La présence de l'huile de sésame peut être décelée au moyen de l'acide sulfurique, avec laquelle l'huile naturelle prend une coloration jaune terne, tandis que le même réactif colore en rouge vif l'huile de sésame. Quant à l'huile de faîne, on reconnaît sa présence au moyen du réactif Boudet, qui n'est autre chose que de l'acide hypoazotique additionné de trois fois son poids d'acide azotique à 35° B. Pour l'essai, l'on agite dans un flacon 2 à 3/100 du mélange des acides ci-dessus avec l'huile, et l'on observe la coloration; si l'huile est naturelle, elle prend une teinte jaune clair, et lorsqu'elle est mélangée avec de l'huile de faîne, elle se colore en rose avec le même réactif.

Crace Calvert a proposé une méthode d'essai des huiles qui est assez simple, elle consiste à faire agir sur ces dernières quelques réactifs, tels que la soude caustique d'une densité de 1,34, l'acide azotique d'une densité de 1,59, et à soumettre une autre portion du liquide à l'action successive de l'eau régale et d'une solution alcaline d'une densité de 1,34; dans ces conditions il suffit de noter la coloration de la masse après l'action du réactif qui doit donner les réactions suivantes, lorsque l'huile est naturelle :

1° Huile de lin :

par la soude caustique, couleur jaune fluide;
par l'acide azotique, couleur vert sale;
par l'eau régale et la soude, couleur orange fluide.

2° Huile d'œillette :

par la soude caustique, couleur blanc jaune sale;
par l'acide azotique, couleur blanc sale;
par l'eau régale et la soude, couleur orange visqueuse.

3° L'huile de noix :

par la soude, couleur blanc-jaunâtre;
par l'acide azotique, couleur verte;
par l'eau régale et la soude, couleur orange surnageante.

4° Huile de ricin :
par la soude, couleur blanche;
par l'acide azotique, couleur blanc sale;
par l'eau régale et la soude, couleur rose pâle.

Dans le même ordre d'idées, M. Massie a étudié l'action de l'acide azotique sur les huiles et déterminé les teintes que doivent prendre 10 grammes d'huile après avoir été agités avec moitié de leur poids en acide azotique, puis avoir été abandonnés au repos. Dans ces conditions, il se forme deux couches, l'une huileuse et l'autre acide qui, lorsque l'huile est pure, doivent présenter les colorations suivantes :

LIQUIDE A ESSAYER	COUCHE HUILEUSE	COUCHE ACIDE
Huile de lin	Rouge orange	Incolore
» d'œillette	Rouge abricot	d°
» de coton	Marron foncé	Marron clair
» de ricin	Jaune orange clair	Incolore
» de noix	Rouge cerise	d°

Glassner a encore indiqué la méthode suivante pour la recherche de la nature d'une huile; son procédé, basé sur l'emploi de quatre réactifs, s'applique comme suit :

1° On mêle intimement 5 volumes d'huile et 1 volume de lessive de potasse d'une densité de 1,34 et l'on observe l'action.

a — A la température ordinaire si l'on obtient :

Une masse blanche, c'est que l'on avait à faire à une huile d'amande, de navette ou d'olive blanchie.

Une masse jaune indique une huile d'olive naturelle, de navette, de sésame ou d'œillette.

Une masse verdâtre des huiles de lin, de chènevis, ou colorées par des composés de cuivre.

b — A chaud :

Un savon jaune brun mou, révèle l'huile de lin.

Un savon rouge, l'huile de poisson.

2° — Dans un tube, on introduit avec précaution volumes égaux d'huile et d'acide nitrique rouge fumant, et l'on observe une zone intermédiaire qui est:

Vert foncé et rose au-dessus, avec l'huile d'œillette.

Large et vert clair, avec l'huile d'olives

Verte et jaune au-dessus, avec l'huile de lin.

Brun rougeâtre, avec l'huile de navette.

3° — Dans un tube, on agite volumes égaux d'huile et d'acide sulfurique concentré et l'on observe au contact des liquides, une coloration:

Jaune, brun verdâtre par agitation, avec l'huile d'œillette.

Rouge et striée de noir, avec l'huile de poisson.

Verte, avec l'huile de lin ou de chénevis.

4° — Enfin, l'on prépare avec l'huile, la litharge et l'eau bouillante, un emplâtre qui est:

Mou, avec les huiles de lin, de noix et d'œillette, mais qui durcit avec le temps, tandis qu'il reste mou avec l'huile de sésame ou de navette et qu'il est dur avec l'huile d'olive.

Il est donc facile en combinant les méthodes précédentes, d'arriver à déterminer assez exactement la nature d'une huile et de voir si elle est pure ou non; nous ne nous étendrons pas sur les méthodes analytiques complètes, qui sont assez minutieuses et demandent à être faites par un chimiste bien habitué à ce genre de manipulations, mais, nous ne quitterons pas ce chapitre, sans indiquer la méthode suivante, très employée en Allemagne pour l'essai rapide des huiles.

Pour rechercher si elles contiennent de l'eau, on les chauffe; dans l'affirmative, il se produit une écume et des soubresauts.

Pour voir si l'huile grasse est mélangée d'huile minérale, on dissout dans l'alcool un petit fragment de potasse et on ajoute 3 à 4 grammes d'huile à essayer, en faisant alors bouillir une minute et en ajoutant 3 à 4 centimètres cubes d'eau distillée, si l'huile est pure, la dissolution restera claire et si elle contient seulement 1 % d'huile minérale, elle deviendra immédiatement trouble.

Enfin, pour déterminer si une huile a été suffisamment lavée après son épuration ou si elle a au contraire retenu de l'acide, on opère comme suit : 10 centimètres cubes d'huile sont rincés avec 50 centimètres cubes d'éther. On ajoute quelques gouttes de phénol-phtaléïne alcoolique et l'on peut alors titrer jusqu'à coloration rouge avec une lessive normale alcoolique à 1 %.

L'on peut encore procéder à un essai rapide des huiles en employant, comme réactif, une solution de nitrate d'argent à 25 pour mille dans de l'alcool à 95° et observant les teintes développées en regardant le liquide suivant la longueur du tube :

L'huile de coton noircit complètement lorsqu'elle est pure

Les huiles de colza et d'œillette prennent des colorations vert, jaune et se troublent.

L'huile de sésame est accusée par une teinte rouge brun, très foncée, et reste rougeâtre.

Il est dans ces conditions assez facile de reconnaître la pureté d'une huile quelconque, ou d'en déterminer la nature, il suffit simplement de verser dans un tube a essai environ 12 cm^3 d'huile à examiner et 5 cm^3 de réactif, on place ensuite le tube dans une capsule ou un vase en verre de Bohême contenant de l'eau maintenue à l'ébullition et l'on observe, à travers le verre, les changements de teintes.

ESSENCES

Les essences ou huiles essentielles sont des composés assez complexes, généralement préexistants à l'état naturel dans les plantes dont elles portent le nom et dont elles sont extraites par distillation en présence de l'eau.

A l'exception du camphre toutes sont liquides, peu solubles dans l'eau, plus ou moins solubles dans l'alcool et dans l'éther. Elles sont très volatiles, facilement altérables à l'air, qui les épaissit, les rend visqueuses et finit même par les résinifier. Le plus souvent incolores ou légèrement jaunâtres, elles possèdent une odeur caractéristique particulière et sont très inflammables.

La volatilité des huiles essentielles peut servir à les différencier des huiles fixes, car ces dernières font sur le papier une tache persistante, tandis que les essences, dans les mêmes conditions, s'évaporent et finissent par disparaître complètement.

Les essences ne sont pas des corps purs, mais bien des composés ou plutôt des mélanges, dont le point d'ébullition est très variable. La plupart sont formées d'un principe hydrocarburé uni à un principe oxygèné; le premier est liquide et sert de véhicule au second qui est souvent solide à l'état pur.

Les essences sont très employées en peinture et pour la fabrication des vernis et elles possèdent, dans ces applications, une propriété assez importante, c'est celle de ne pas disparaître

entièrement par l'évaporation mais de laisser après dessiccation une sorte de matière résineuse, qui sert de lien entre les molécules de la matière en suspension et la surface à couvrir. Cette propriété est naturellement bien moins développée que pour les huiles fixes, mais elle existe cependant encore avec les huiles essentielles et nous verrons qu'elle est de première importance surtout pour la fabrication des vernis.

La plupart des essences sont susceptibles d'être employées, soit en peinture, soit dans la fabrication des vernis ; car elles jouissent, à peu près toutes d'un certain nombre de propriétés chimiques qui leur sont communes, mais en pratique, leur prix limite le choix des huiles essentielles dont on fait usage et l'on emploie guère que :

L'essence de térébenthine ;

L'essence de lavande ;

Et l'essence de romarin.

Ces deux dernières ne jouent, même bien souvent, qu'une sorte de rôle accessoire et c'est l'essence de térébenthine dont l'emploi est de beaucoup le plus important.

ESSENCE DE TÉRÉBENTHINE

Dans certains pays, les bois à feuilles aciculaires, tels que les pins et les sapins, renferment à côté de la sève ordinaire un produit liquide, résineux, spécial, qui, pendant l'été est secrété assez abondamment par les incisions pratiquées extérieurement.

Ce produit est constitué par la dissolution d'une résine dans une huile éthérée et donne naissance à la térébenthine, au goudron, à la colophane et à l'essence de térébenthine.

Dans les pays du Nord, l'on se contente souvent de recueillir la résine secrétée naturellement; mais dans plusieurs autres contrées et en France notamment, on lui fait subir des traitements différents et son commerce donne lieu à une exploitation spéciale que nous allons examiner brièvement.

Dans les environs de Bordeaux, vers la fin de janvier, l'on commence par enlever l'écorce des pins, du côté du midi ; et à la fin de mars, l'on pratique des incisions sur les branches écorchées et l'on répète l'opération jusqu'à fin septembre, la résine suinte, peu à peu, en gouttes transparentes et est reçue dans des récipients que l'on vide chaque mois. Dans ces conditions, il est facile de se rendre compte qu'une partie de la résine sèche sur l'arbre, tandis qu'une autre portion reste à l'état liquide et s'écoule dans les vases disposés à la base des incisions. La résine dessèchée à l'air porte le nom de galipot, elle est solide, jaunâtre, et ne renferme que très peu d'essence, tandis que celle fraîchement secrétée et restée à l'état liquide, contient au contraire une forte proportion d'essence. Cette dernière est simplement filtrée et livrée au commerce sous le nom de térébenthine, et c'est surtout la variété employée comme matière première pour la fabrication de l'essence.

Comme nous verrons par la suite que la térébenthine peut jouer un rôle très important dans la peinture artistique, nous allons en dire quelques mots, afin d'éviter d'y revenir plus tard.

Suivant l'espèce botanique des arbres qui l'on secrétée, les propriétés physiques de la térébenthine sont assez variables, et leur divergence peut encore s'accentuer notablement, suivant le mode de préparation et le traitement que l'on aura fait subir à cette résine. La térébenthine ordinaire est opaque, d'un jaune tirant sur le brun; celle de Bordeaux est plus claire et celle de Venise qui provient du mélèze, a la limpidité de l'eau, ainsi que celle de Strasbourg qui offre d'ailleurs beaucoup d'analogie avec la précédente; enfin, la térébenthine de Hongrie est également claire mais elle est plus fluide et d'une odeur plus aromatique que les précédentes.

Le procédé d'extraction de la térébenthine, est, comme nous l'avons vu assez primitif, aussi, le produit obtenu est-il mélangé

de terre, de débris de branches et de feuilles dont on le débarrasse avant de le livrer au commerce ; pour cela, la térébenthine brute ou gemme molle, est généralement fondue, puis filtrée à travers un lit de paille, et voici comment se conduit l'opération : La résine brute est jetée sur un grillage dans des chaudières en fer disposées au nombre de quatre sur un foyer commun ; lorsque les chaudières sont complètement pleines on les recouvre et lute les joints, puis on chauffe légèrement. La résine fondue traverse le grillage et coule par une tubulure latérale dans un tuyau commun aux quatre chaudières et dont l'extérieur aboutit dans un récipient quelconque, le plus généralement une barrique. Dans ces conditions, l'on obtient un produit se présentant sous des aspects différents, suivant la température à laquelle il a été fondu. Ainsi les premières parties qui passent sont d'un jaune brun et deviennent molles sous la simple pression de la main, tandis que les dernières obtenues par un chauffage beaucoup plus énergique, sont plus colorées. Pendant l'opération il se volatilise un peu d'essence dont la majeure partie est recueillie par un tuyau étroit établi au dessus de celui par lequel s'écoule la résine. Le résidu de la distillation est la colophane.

La térébenthine filtrée se présente sous une consistance grenue, elle se dessèche complètement à l'air et est entièrement soluble dans l'alcool. Elle contient environ 25 % de son poids d'essence que l'on en extrait au moyen de la distillation.

L'on distingue dans le commerce cinq variétés de térébenthines dont nous rappellerons sommairement les principales propriétés.

1° La térébenthine de Bordeaux qui est la variété la plus connue en France et qui est récoltée comme nous l'avons dit plus haut, se trouve le plus souvent sous l'aspect d'un liquide blanchâtre, opaque, ayant la consistance du miel, son odeur est très forte, sa saveur âcre et amère, c'est la plus siccative des térébenthines, elle contient 20-25 % d'eau et est complètement soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles et le sulfure de carbone ;

2° La térébenthine de Strasbourg est la plus fluide des ré-

sines de cette classe, elle possède une odeur agréable, citronnée et est complètement soluble dans l'alcool ;

3° La térébenthine de Venise est un liquide jaune verdâtre épais, filant, dont l'odeur rappelle la noix muscade. Elle est peu siccative et entièrement insoluble dans l'acool ;

4° La térébenthine du Canada, assez semblable à celle précédente, est cependant plus siccative qu'elle, et un peu plus soluble dans l'alcool ;

5° La térébenthine de Chio est visqueuse, verdâtre, peu translucide et d'odeur moins aromatique que les précédentes, son dissolvant véritable est l'éther.

L'essence de térébenthine est généralement obtenue par la distillation, pure et simple, de la résine de ce nom dans un alambic ordinaire. Le plus souvent l'opération se fait à feu nu, quelquefois au bain de sable et le produit recueilli est livré tel quel à l'industrie.

L'essence que l'on rencontre dans le commerce est incolore ou très faiblement colorée en jaune paille, elle est très fluide, d'une odeur forte et balsamique, d'une saveur âcre et brûlante, sa densité est 0.86. Elle bout à 156° et brûle avec une flamme fuligineuse, elle est insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et l'éther et dissout aisément les corps gras. Récemment préparée, l'essence de térébenthine est blanche et parfaitement neutre aux réactifs colorés, mais au contact de l'air elle s'altère peu à peu, jaunit, devient moins fluide et l'on peut alors constater qu'elle est devenue acide ; c'est qu'elle a subi une sorte de combustion lente et qu'il s'est produit au sein du liquide toute une série de réactions qui ont donné naissance aux produits les plus variés ; c'est ainsi qu'à côté de la térébenthine l'on peu constater la présence de cymène des acides acétique et formique. En effet, l'essence de térébenthine en se résinifiant absorbe l'oxygène de l'air et c'est la combustion lente d'une partie du carbure qui donne précisément naissance aux acides que nous venons de signaler. Enfin, il faut rappeler ici un fait assez curieux qui a été observé et étudié d'abord par Schonbein, à côté de l'oxygène fixé définitivement par

l'essence, par suite de son exposition à l'air, une autre partie de ce gaz reste simplement en dissolution dans le liquide, et lui permet alors d'agir comme un oxydant très énergique, et cette dernière propriété est très importante au point de vue des applications à la peinture en bâtiment, car elle permet une résinification plus rapide des huiles et l'on peut admettre que l'essence agit dans ce cas comme véhicule intermédiaire de l'air à l'huile.

Schonbein avait admis que dans la résinification de l'essence de térébenthine, il y avait formation d'ozone, et que c'était à ce dernier corps qu'il fallait attribuer les propriétés éminemment oxydantes de l'essence abandonnée longtemps au contact de l'air, mais, si l'on remarque qu'en réalité l'ozone est détruit par l'essence de térébenthine et ne peut, par conséquent, coexister avec cette dernière, l'on ne peut admettre la théorie de Schonbein. Bien des chimistes déjà ont cherché à déterminer la nature du composé auquel l'essence oxydée doit ses propriétés particulières, mais malgré toutes les recherches faites jusqu'àlors, l'on est encore resté dans l'indécis. D'après Papasogli les propriétés oxydantes de l'essence, seraient dues à la formation de composés oxygènés de l'azote, favorisés par suite de l'absorption de l'oxygène et de l'azote par l'essence ; d'après Schiff le composé oxydant représenterait au contraire un aldehyde ou un acide, opinion assez en conformité d'ailleurs avec celle de Berthelot, pour lequel l'oxygène actif existe dans le carbure à l'état de combinaison oxygènée, peu stable et cédant facilement son oxygène, qui, en se présentant à l'état naissant, se trouve par suite dans un état d'activité éminemment apte à former ses combinaisons ultérieures.

L'essence de térébenthine dissout aisément les corps gras et les matières résineuses, et c'est surtout cette dernière propriété qui a été utilisée en peinture et dans la fabrication des vernis ; les propriétés oxydantes accélèrent la dessication des peintures, mais, d'un autre côté, il faut avoir soin d'en faire un usage judicieux, car elle détrempe la matière colorante, et employée en grande quantité elle nuit à la solidité des peintures.

Nous avons vu, plus haut, qu'étant exposée à l'air, elle ab-

sorbait de l'oxygène et s'épaississait, le produit obtenu de la sorte porte le nom d'essence grasse, il forme une sorte de résine analogue à celle dont l'essence a été extraite, mais il jaunit moins, et ce n'est guère que ce dernier produit que l'on devrait employer en peinture, car il possède des propriétés oxydantes, énergiques, qui déterminent la dissication et la résinification rapide des huiles, tout en leur conservant la solidité des couches. L'essence grasse s'obtient en abandonnant à l'air l'essence ordinaire jusqu'à ce qu'elle ait perdu les neuf dixièmes de son poids.

Dans le commerce, on distingue trois grandes classes d'essence : l'essence française, l'essence allemande et l'essence américaine encore appelée pinoline. Nous avons signalé les propriétés des deux premières sortes, quant à la troisième nous nous contenterons de rappeler une propriété spéciale qui a été signalée par M. Winckler et qui peut intéresser nos lecteurs. Cette essence peut servir à laver un panneau déjà verni dans de mauvaises conditions, sans altérer ni dissoudre la couche déjà posée.

L'action physiologique des vapeurs d'essence de térébenthine a été étudiée par Bouchardat et par Marchal de Carvi et Letellier. Il résulte des travaux de ces chimistes qu'une certaine quantité de vapeurs de carbure répandues dans l'air, produit d'abord une légère céphalalgie suivie d'un état de lassitude, de défaillance et d'incapacité de travail, pouvant même aller jusqu'à la prostration complète des forces, et ce phénomène est surtout sensible sur les personnes qui couchent dans un appartement fraîchement peint.

Pour reconnaître dans l'atmosphère la présence de vapeurs d'essence de térébenthine, l'on fait une perle de protochlorure d'antimoine à l'extrémité bouclée d'un fil de platine, et l'on expose cette perle dans l'appartement à examiner. Si l'atmosphère renferme une certaine quantité de vapeurs carburées, la petite perle prend une coloration rouge de sang, tout à fait caractéristique; et cette réaction, très sensible, est surtout recommandable par sa sureté d'indication et la facile expérience que tout le monde peut en faire.

ESSENCE DE ROMARIN

L'essence de romarin s'extrait particulièrement du *romarinus officinalis* de la famille des labiées; elle s'obtient par la simple distillation de la plante en présence de l'eau, et le rendement en essence est très variable, suivant un assez grand nombre de causes qui empêchent de donner un chiffre absolu à ce sujet.

L'essence de romarin est incolore, d'une odeur forte, pénétrante, se rapprochant beaucoup de celle du camphre, elle bout à 165° et a une densité de 0.91 elle renferme, en outre du produit hydrocarburé commun à la plupart des essences, une grande quantité d'un camphre spécial, dit camphre du Japon. Son emploi principal est dans la fabrication des vernis, et est basé sur ses propriétés peu siccatives.

ESSENCE DE LAVANDE

L'essence de Lavande est extraite d'une plante de la famille des labiées de Jussieu (*lavanda vera*), qui vit dans la région Méditerranéenne et le sud de la France jusqu'à Lyon. Les principaux centres de production sont Nice, Grasse, Monaco et aux environs de Montpellier. La plante qui est encore appelée lavande femelle répand une odeur forte, spéciale, sa saveur est chaude et amère, et d'après Piesse 50 kil. fournissent environ 850 à 900 grammes d'essence qui renferme, en outre de l'hydrocarbure que nous avons signalée dans la composition générale des corps de cette classe, de l'acide acétique et de petites quantités d'acide valérique. Cette essence qui est très employée en parfumerie est légèrement jau-

nâtre, très odorante et d'une densité de 0.87. Son emploi en peinture tient surtout à la propriété qu'elle possède d'être un puissant dissolvant du copal et du succin.

Il existe une autre variété de lavande, dite grande lavande, ou lavande mâle (*lavandula Spica*), qui fournit une huile essentielle, bouillant à 275° et qui porte le nom d'essence ou huile d'aspic. Elle est surtout produite par le Lanquedoc et la Provence et à cause de son odeur, moins fine que celle précédente, elle est surtout réservée aux usages industriels. Un peu plus colorée que la précédente elle est très soluble dans l'alcool et peu siccative; elle est souvent falsifiée par de l'essence de térébentine.

REMARQUES GÉNÉRALES
SUR
L'EMPLOI DES ESSENCES EN PEINTURE

Nous avons déjà fait ressortir les avantages et les inconvénients résultants de l'emploi des essences en peintures, nous n'en dirons donc ici que quelques mots.

L'essence, par suite de ses propriétés dissolvantes vis-à-vis des matières grasses, tend à liquéfier les couleurs, rend les liqueurs plus fluides et facilite par suite leur travail. Mais d'un autre côté leurs propriétés siccatives très prononcées, ne permettent guère que d'obtenir des teintes mates, aussi ce genre de peinture est-il réservé pour des applications spéciales et relativement assez peu employé.

Quant à l'emploi de l'essence, conjointement avec l'huile nous avons vu que l'un de ses inconvénients est de détruire les propriétés grasses de ces dernières, et si le pouvoir oxydant des essences, tend à augmenter la siccativité des huiles, il faut remarquer, d'un autre côté, que les peintures contenant même un léger excès d'essence, se reconnaissent facilement à un aspect terne, sans vigueur et sans éclat, et malheureusement aussi sans solidité, car il ne faut pas croire que l'addition de l'essence dans une peinture ne nuit pas à la solidité de cette dernière, ce serait une erreur; en effet, les peintures dans lesquelles l'essence a été employée en trop

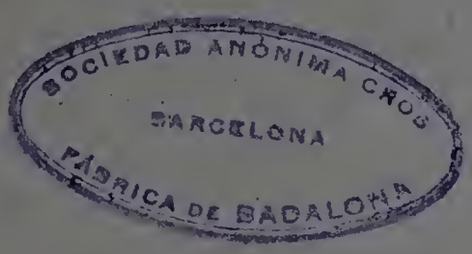
forte proportion tendent à s'effriter à la longue sous l'action de l'air. Il semble, dans ce cas, que l'oxydation de l'huile par l'essence ait été poussée beaucoup trop loin, et qu'il y ait eu comme une sorte de combustion lente qui détermine l'anéantissement de la matière grasse, en dépassant le point de résinification de cette dernière. Nous ne pouvons donc trop recommander aux peintres en général, et aux artistes en particulier, d'être très circonspects dans l'emploi des essences.

A notre avis, l'utilisation de l'essence comme dissolvant des corps gras, est à peu près la seule application rationnelle en peinture, exception faite toutefois de son utilisation pour produire des teintes mates, mais dans ce dernier cas, il faut avoir soin, pour donner du corps à l'ensemble et le protéger des actions extérieures, d'additionner le véhicule servant pour la dernière couche de cire vierge, qui sert alors de lien entre les particules de la matière colorante.

Pour l'obtention des teintes mates, la première couche est généralement donnée en broyant la couleur dans moitié huile, moitié essence, et détrempant au moyen d'un mélange identique ; pour la seconde couche, on détrempe au moyen d'essence pure, et pour terminer l'on opère comme pour la seconde couche, mais en détrempant au moyen d'essence contenant de la cire vierge en dissolution.

Au point de vue de leur emploi pour la fabrication des vernis, les essences seraient certainement susceptibles de donner d'assez bons résultats si l'on ne faisait usage que d'essence grasse et de résine bien appropriées, l'on pourrait obtenir, de la sorte, des vernis presque aussi solides que les vernis gras et n'ayant pas leur lenteur de dessication, mais le prix de revient d'un vernis de cette sorte, est tel, qu'il s'oppose à l'emploi industriel. La nécessité de laisser réduire le volume des neuf dixième de celui primitif, demande en outre un temps assez long, et l'on peut dire qu'il n'existe pas actuellement de vernis ainsi composés. Les vernis à l'essence plus solides que ceux à l'alcool, sèchent déjà moins vite, plus, cependant que les vernis aux huiles grasses, mais ils sont

moins solides que ces derniers. Ils offrent donc des propriétés intermédiaires, qui en restreignent assez l'emploi, en ce sens, que suivant que l'on recherche, la solidité ou la rapidité de l'application l'on préfère prendre l'alcool ou l'huile comme véhicule du vernis.



ESSAI DES ESSENCES

Les essences sont très souvent fraudées par l'addition de corps étrangers, ou même quelquefois par des essences de qualité inférieure et de valeur moindre que celle que l'on considère. Nous allons examiner quelques procédés généraux permettant de se rendre compte de ces altérations:

1° La présence des huiles fixes peut être décelée en projetant une goutte de liquide sur du papier, si l'essence est pure, la tache disparaîtra à la longue, si elle contient une huile grasse, la tache demeurera au contraire fixe;

2° Pour reconnaître la présence de l'alcool, on agite dans un tube gradué, l'essence à essayer avec de l'eau, puis on laisse reposer, si le volume de l'eau a augmenté c'est que l'essence était additionnée d'alcool;

3° Si l'on soupçonne la présence de l'eau dans une essence, en agitant cette dernière avec de la benzine l'on obtiendra un liquide trouble si l'essence était aqueuse, et parfaitement limpide dans le cas contraire;

4° Enfin, le mélange des essences entre elles est beaucoup plus difficile à reconnaître, et il faut souvent recourir à des réactions chimiques, assez compliquées, et variables suivant chaque sorte d'essence. Toutefois, l'on peut déjà se faire une idée assez

juste au moyen d'un réactif formé d'une solution chloroformique de brome au vingtième. En prenant 10 à 15 gouttes de ce liquide pour 1 goutte d'essence, l'on obtient les colorations suivantes qui indiquent l'essence à laquelle l'on a à faire.

Verdâtre. — Essence de lavande.

Rose ou rouge. — Essence de romarin.

Incolore. — Essence de térébenthine.

Enfin, signalons une dernière réaction pour reconnaître la présence de l'essence de térébenthine dans un mélange quelconque. Des traces même de cette essence donnent, en présence du protochlorure d'antimoine une coloration rouge caractéristique.

VERNIS

Les vernis sont des corps destinés à préserver les peintures des influences extérieures en jouant, par rapport à ces dernières le rôle d'un glacis transparent, empêchant le contact immédiat de la couleur et des agents atmosphériques, en même temps qu'il donne à la teinte un aspect plus vif et plus agréable.

Les vernis réunissent donc deux propriétés différentes ; leurs qualités essentielles, leur permettant d'agir à la fois comme préservateur et comme avivant de la couleur, de là, deux sortes d'applications bien distinctes capables de donner des résultats différents, suivant que leur mode d'emploi tend à faire prédominer l'une ou l'autre de leur propriétés. Ainsi, lorsque le but du vernis est d'agir comme glacis protecteur, il est employé pur et bien incolore, de façon à ne pas modifier la nuance après son application ; si l'on recherche, au contraire, l'éclat de la diaphanéité et de la siccativité, le vernis sert alors à détremper la matière colorante après son broyage à l'huile, et dans ce cas il donne naissance à une application spéciale a laquelle l'on a donné le nom de peinture au vernis; il est facile de voir, qu'il s'établit de la sorte un mélange intime entre les particules de la résine et celles de la couleur, et c'est précisément l'interposition de ces deux

matières qui permet d'obtenir le maximun d'éclat et une transparence à laquelle ne peut prétendre la peinture à l'huile, mais alors, le vernis faisant, pour ainsi dire, partie constituante de la couleur, devra être employé dans des conditions telles qu'il indique aussitôt après la dessication, la teinte réelle obtenue, sans qu'aucun changement ne puisse être apporté à cette dernière par suite d'une oxydation ou d'une résinification ultérieure.

Dans un des chapîtres suivants, et après l'étude des matières colorantes, nous reviendrons sur l'emploi des vernis, comme enduits préservateurs des peintures; pour le moment nous ne les considérerons, au contraire, que comme véhicules des matières colorantes, c'est-à-dire, dans leurs applications comme peintures proprement dits.

Il faut remarquer ici, que par le nom de peinture au vernis, on ne désigne nullement une application plus ou moins bien faite de vernis teintés par suite de la dissolution de matières colorantes dans le liquide servant de véhicule à la résine, mais au contraire, on entend l'emploi spécial de vernis tenant simplement en suspension des couleurs opaques, semblables à celles dont on fait usage dans la peinture à l'huile, et employées absolument de même, avec cette seule différence que l'huile est alors remplacée par du vernis.

La composition des vernis est extrêmement ténébreuse, et les règles qui président à leur préparation, sont bien plus souvent empiriques que rationnelles, aussi n'obtient-on, la plupart du temps, que de mauvais véhicules pour les couleurs, c'est-à-dire, mal appropriés, à chacun des cas que l'on considère. La théorie des vernis est encore bien incomplète, et si quelques chimistes tels que : Berzélius, Dumas, Tripier-Devaux et Violette, ont contribué chacun dans un genre spécial au perfectionnement, l'on peut dire que leurs travaux se sont bien souvent bornés à l'étude d'une résine ou d'un dissolvant spécial, sans qu'aucun n'ait songé à établir des règles invariables. Il reste donc beaucoup à faire et énormément à apprendre à ce sujet, et nous devons nous contenter d'indiquer les données principales qui doivent présider à

préparation du vernis en même temps que nous appellerons l'attention sur les moyens propres à en modifier la nature dans des conditions déterminées ; nous traiterons complètement la question de fabrication dans la suite de cet ouvrage lorsque nous reparlerons des vernis employés comme enduits.

En principe, les vernis sont obtenus par la dissolution, pure et simple, de substances gommeuses ou résineuses dans un liquide volatil quelconque. Suivant la manière dont ce dernier agit par son évaporation l'on divise les vernis en deux grandes classes : 1° ceux dans lesquels le dissolvant est complètement volatil, et ne laisse en s'évaporant d'autre résidu que la matière dissoute ; 2° ceux qui, au contraire, en outre de cette dernière sont susceptibles d'abandonner par l'évaporation du dissolvant un résidu spécial qui forme un lien entre les différentes pellicules du vernis.

Les vernis de la première catégorie qui sont les plus siccatifs sont aussi les moins résistants ; ils sont représentés spécialement par les vernis dits à l'alcool et à l'éther.

Quant à ceux de la seconde classe qui comprennent les vernis à l'essence et les vernis gras, ils sont beaucoup plus résistants mais sèchent moins vite que les premiers et sont moins brillants.

L'usage auquel un vernis est destiné indique seul à quel genre il faut donner la préférence, ainsi, il est évident qu'un objet susceptible de fréquentes manipulations ne devra pas être peint au vernis à l'alcool, mais bien au vernis gras, tandis qu'un panneau ou un meuble, à l'abri des attouchements, et pour lequel l'on recherchera un grand éclat pourra parfaitement être peint avec un vernis à base d'alcool.

Les dissolvants dont on fait usage pour la préparation des vernis sont :

L'éther,
L'alcool,
L'essence de térébenthine,
L'essence de lavande,
L'essence de romarin,
Les huiles grasses,

mais parmi ces liquides, l'alcool, l'essence de térébenthine, et les huiles grasses sont les seules qui peuvent nous intéresser au point de vue de l'emploi des vernis comme peinture.

Les principales matières sèches formant le corps même du vernis sont :

Les copals,
Le succin,
La gomme laque,
La térébenthine,
Le mastic,
La sandaraque,
La colophane.

et cette dernière n'est guère réservée que pour les genres communs.

De même que nous avons vu plus haut qu'il n'était pas indifférent de faire usage de tel ou tel dissolvant, il ne faudrait pas croire que l'on emploie indifféremment l'une ou l'autre des résines ci-dessus pour former un vernis; et tout en renvoyant le lecteur au second article sur les vernis où nous avons exposé brièvement les propriétés de chacune de ces résines, nous allons rappeler ici leurs caractéristiques réciproques.

Les copals qui comprennent un assez grand nombre de variétés, dont le degré de dureté est excessivement variable, permettent d'obtenir, par leur mélange ou par l'addition de résines auxiliaires, la plus grande diversité dans les vernis obtenus, et leur degré de solidité est en raison de la dureté même de la résine employée

Le succin qui est pour ainsi dire la base fondamentale des vernis gras, est certainement la résine qui donne les meilleurs résultats pour servir de lien entre les particules des matières colorantes, en même temps qu'elle fournit les vernis les plus solides et les plus durables que l'on connaisse.

La gomme laque joue, par rapport au vernis à l'alcool, le même rôle que le succin pour les vernis gras ; elle fournit à volonté des vernis blancs ou plus ou moins colorés et sert généralement à donner de la dureté.

La térébenthine dont nous avons déjà parlé, ne sert pas de base au vernis, mais est quelquefois ajoutée dans la préparation pour donner un peu de liant entre les particules, et s'opposer aux gerçures lors de la dessication.

Quant au mastic qui présente une certaine analogie avec la sandaraque, il sert également à rendre le vernis moins sec et moins cassant, mais il est plus dur que la seconde résine auquel on l'additionne bien souvent pour donner de la résistance, l'on peut même dire que ces deux résines sont presque toujours employées en même temps, et les proportions de l'une ou de l'autre dominent suivant le degré de dureté que l'on recherche.

Enfin, la colophane qui est comme on sait le résidu de la distillation de la térébenthine pour en extraire l'essence, n'est guère employée que dans la préparation des vernis bon marché destinés à produire les peintures communes.

Nous donnons, ci-après, quelques unes des formules les plus employées pour la préparation des vernis devant servir de véhicules aux matières colorantes.

Ces formules, sans être absolues dans leurs chiffres, indiquent cependant quelles sont les données entre lesquelles l'on doit osciller dans la composition des vernis ; les nombres peuvent subir de légères variations suivant les applications spéciales que l'on se propose et les conditions dans lesquelles on se trouve, mais il sera bon de ne pas s'en éloigner d'une façon trop sensible. Ils ont été donnés par la pratique à la suite d'expériences faites en connaissance de cause, par des chimistes, tels que: Watin, Tingry, Triprier-Devaux, etc., etc., qui ont apporté tous les soins possibles à la détermination des proportions exactes de matière à faire entrer en ligne de compte, et les noms de leurs auteurs sont certainement la meilleure garantie que l'on puisse donner au sujet de la façon dont les études ont été faites.

Certaines résines telles que la gomme laque et les copals, nécessitent pour leur emploi des préparations préliminaires au sujet desquelles nous renvoyons le lecteur au chapître III, à l'article vernis employé comme préservateurs, dans lequel nous avons

étudiés au long les propriétés des résines et les modifications à leur faire subir pour les rendre complètement solubles dans les véhicules dont ont fait usage.

VERNIS A L'ALCOOL

POUR DÉTREMPER LES COULEURS

Sandaraque	250 gr.	180 gr.
Gomme laque	250 »	125 »
Colophane	125 »	125 »
Térébenthine de Venise .	» »	100 »
Alcool	2.000 »	2.000 »

Pour préparer les vernis ci-dessus, il faut commencer par faire fondre séparément les trois premières résines, après liquation complète, elles sont mélangées intimement, puis pulvérisées après refroidissement et mises à digérer dans l'alcool ; après dissolution l'on ajoute la térébenthine. Il faut remarquer ici que si l'on veut obtenir un bon résultat, il ne faut faire usage que de colophane de choix, et il sera toujours préférable de se servir de la seconde recette, plutôt que de la première, la térébenthine, bonifiant le vernis obtenu.

On fait encore quelquefois usage de la recette suivante dans laquelle, le choix des résines est différent du précédent, et dont le mélange permet d'obtenir un produit plus dur. La préparation reste la même que ci-dessus.

Sandaraque	180 gr.
Mastic.	60 »
Copal clair	60 »
Térébenthine de Venise. . . .	125 »
Alcool.	1500 »

Après fusion les résines sont mélangées, puis triturées et dissoutes dans l'alcool, finalement on ajoute la térébenthine.

VERNIS A L'ESSENCE

POUR LA DÉTREMPE DES COULEURS

Les vernis à l'essence sont déjà plus solides que les précédents, mais si l'on veut en retirer tout l'avantage auquel on peut prétendre, il est toujours bon d'y incorporer une certaine quantité de résines à propriétés liantes, de façon à les rendre moins cassants et moins susceptible de se gercer.

Bien que théoriquement le nombre des recettes donnant la composition de vernis à l'essence, soit assez grand, en réalité, si l'on veut obtenir des résultats avantageux et caractéristiques de cette classe de vernis, il est bon de faire un choix très judicieux parmi ces formules, et de ne faire usage que de celles devant donner un produit franchement intermédiaire, entre les composés à base alcoolique et ceux à bases d'huiles grasses, de cette façon l'on peut réunir à la fois la rapidité de la dessiccation, et la solidité. Nous allons indiquer deux des meilleures formules employées à cet effet :

1°	Mastic en grains	250 gr.
	Animé	250 »
	Succin jaune.	125 »
	Sandaraque pure	250 »
	Verre pilé	500 »
	Essence	3.000 »
	Térébenthine de Venise. . .	375 »

Les résines après avoir été pulvérisées sont mélangées avec du verre pillé et mises à digérer dans un matras avec de l'essence de térébenthine, au bain-marie. Après complète dissolution l'on ajoute la térébenthine liquéfiée. L'on peut encore faire usage de la recette suivante,

2e	Mastic en larmes.	625 gr.
	Galipot	125 »
	Térébentine	185 »
	Essence.	1.000 »

Cette seconde formule est due à Tingry, on commence par faire fondre les résines comme dans le cas précédent, puis elles sont mises à digérer avec l'essence.

VERNIS GRAS

A DÉTREMPER LES COULEURS

Le nombre des recettes de vernis gras pouvant servir à détremper les couleurs est pour ainsi dire illimité ; et cette classe de composés est celle qui se prête le mieux à la combinaison qui nous occupe. Ces vernis par suite de leurs propriétés grasses et de leur mélange même avec les matières colorantes, se prêtent très bien à l'obtention d'un éclat spécial, en même temps que l'interposition des molécules de la couleur et de la résine permet d'obtenir le maximum de solidité.

Sans nous arrêter ici à donner toutes les formules indiquées pour la préparation des vernis de cette classe, nous allons en rappeler quelques unes parmi les plus employées.

1° VERNIS AU COPAL

Copal dur	350 gr.
Vernis gras.	15 »
Essence de térébenthine .	40 à 50 gr.

Il suffit de faire fondre le copal dans l'huile et d'y ajouter l'essence.

2° VERNIS COMPOSÉ

Mastic	60 gr.
Encens blanc	125 »
Térébenthine	180 »
Vernis gras	60 »
Essence de térébenthine .	1000 »

Les résines sont d'abord pulvérisées, puis mises à dissoudre dans une partie de l'essence et l'on ajoute au vernis encore chaud la térébenthine, puis l'huile et finalement le reste de l'essence.

3° VERNIS AU COPAL

Copal.	125 gr.
Huile siccative	125 »
Essence	750 »

Le copal est d'abord mis à dissoudre dans l'huile et l'on termine en additionnant d'essence. Il faut remarquer que la proportion d'essence n'est pas absolument fixe, comme dans le cas précédent, d'ailleurs, plus elle augmente, plus le vernis est siccatif, lorsque c'est l'huile qui domine, le vernis sèche moins vite, mais il est alors plus élastique.

Sans nous attarder d'avantage à l'examen des vernis, servant comme peintures, nous pouvons dire, qu'en général, la plupart des recettes de vernis gras que nous publierons dans le second article, à la suite de l'étude des couleurs, peuvent être employées pour la préparation des vernis devant servir de véhicule aux matières colorantes. Pour le moment, nous nous contenterons d'étudier brièvement deux types de vernis spéciaux remarquables à la fois par leurs propriétés et leur mode de préparation, ce sont :

Le vernis Martin

Et le vernis Chinois.

Tous deux constituent de véritables peintures dans lesquelles l'huile a été remplacée par du vernis, et il faut reconnaître, que jusqu'à présent, ce sont les seules applications de peintures aux vernis qui aient donné des résultats véritablement favorables.

VERNIS MARTIN

On désigne sous le nom de vernis Martin, un genre de peinture spéciale qui a été très à la mode sous Louis XV, et qui est remarquable par la parfaite conservation des échantillons qui sont arrivés jusqu'à nous. Quelques collectionneurs possèdent encore certains objets, peints au vernis Martin, et vraiment remarquables par la finesse, la beauté, et l'éclat des peintures dont on les a ornés par cette méthode. Malheureusement le véritable procédé qui a servi à leur obtention n'est pas connu d'une façon précise, et tout ce que l'on sait à ce sujet ne peut guère être considéré que comme approchant plus ou moins du procédé véritable. Un très grand nombre de recherches ont cependant été entreprises pour retrouver le secret du vernis Martin, mais jusqu'alors, l'on à tout lieu de croire que l'on ne fait qu'approcher de la vérité, sans la tenir tout entière.

Pour son application, la peinture au vernis Martin demande

une préparation spéciale de l'objet sur lequel elle s'applique de façon à obtenir un fond absolument net. Il est évident que là, il peut déjà se présenter une marge assez grande pour le choix de l'enduit, et à notre avis, toutes les recherches faites pour retrouver le vernis Martin pèchent précisément par ce fait que l'on a surtout recherché la composition du vernis servant à obtenir le glacé de la peinture, tandis que l'on s'est trop désintéressé de la question de l'enduit, et de la composition du vernis servant à délayer la couleur. Il est évident que le vernis Martin devait réunir, dans ses parties constituantes, certaines conditions précisément inhérentes à chacun des ingrédients concourant à sa formation, et c'est au choix judicieux des corps qui les composaient, autant qu'à l'art avec lequel il était employé qu'il faut attribuer ses propriétés particulières. L'on admet généralement que le vernis Martin était un vernis mixte à l'huile et à l'essence et à base de copal, cela peut être très juste pour ce qui concerne la composition du glacis, mais à notre avis, la peinture elle-même était certainement détrempée avec un vernis spécial, dans lequel le copal devait se trouver remplacé par une résine différente. La dureté du copal a certainement dû faire songer à son emploi pour le vernis extérieur, mais elle parait avoir été corrigée au moyen d'une résine différente entrant dans la composition de la peinture même.

Quoiqu'il en soit, et d'après les données paraissant se rapprocher le plus de la réalité, l'on admet aujourd'hui que la peinture au vernis Martin se pratiquait de la manière suivante.

Les fonds étaient métallisés à l'aide de poudres d'or, d'argent ou d'aventurine, fixées au moyen de vernis d'huile préparé spécialement à cet effet, et l'on y appliquait ensuite la peinture détrempée au vernis. Enfin, tout l'ouvrage était recouvert du vernis spécial dont Wattin a donné la recette suivante : Faire fondre à feu nu,

Copal dur	3 kil.
Ajouter en remuant pour mélanger intimement	
Vernis d'huile de lin	1.500
Et étendre, peu à peu, avec	
Essence de térébenthine	1.500

VERNIS CHINOIS

Tout le monde a été certainement à même d'admirer l'éclat et la solidité des peintures et des laques, dont les Chinois ornent les meubles et les menus ustensiles qu'ils vendent à l'exportation ; comme ils font usage, pour arriver à ce résultat, d'un procédé spécial qui a été l'objet de recherches très curieuses, nous ne pouvons le passer sous silence, et il nous a paru rationnel de placer ici la description qui va suivre, en ce sens que le mode opératoire employé, permet de le considérer comme une peinture au vernis, dans laquelle les ingrédiens sont seuls un peu différents de la nature de ceux que nous employons.

Les matières employées paraissent avoir été connues de tous temps par les Chinois, mais malgré les efforts des missionnaires, pendant plus de quatre siècles, leur procédé n'avait pu être découvert, et ce n'est que dans ces derniers temps que le père d'Incarville put se procurer la recette exacte, et se faire enseigner la préparation et l'emploi de ce vernis ; c'est à lui que l'on est redevable des renseignements que nous avons à ce sujet et que nous allons résumer brièvement.

Le produit caractéristique du procédé employé en Chine est un vernis naturel, spécial, fourni par un arbre de la famille des térébenthacés, appelé Tsi-Chu par les indigènes, et Augia-Sinensis par les botanistes ; il croît en Chine et aux Moluques, et fournit un suc caustique, laiteux, s'épaississant assez facilement à l'air en même temps qu'il brunit, et qu'il acquiert une consistance visqueuse ; étendu en couches minces sur le bois il fournit, par sa dessication une pellicule solide, très brillante, réunissant toutes les qualités que l'on peut demander au meilleur vernis. Enfin, point essentiel, cette résine étant soluble dans l'alcool et l'essence, peut être, par ce fait amenée au degré de consistance voulue. Le

vernis chinois a été analysé par M. Macaire Princep qui lui a reconnu des propriétés ayant une certaine analogie avec la térébenthine et le copahu, et il le suppose composé d'acide benzoïque, de résine et d'une huile essentielle particulière.

Les Chinois distinguent trois variétés de leurs vernis, qu'ils appellent Nieu-Tsi, Si-Tsi et Kouang-Tsi; ils se servent des deux premières pour l'obtention des laques noires, et ils réservent la dernière qu'ils considèrent comme la plus parfaite, pour la détrempe de leurs couleurs ; à cet effet, ils démêlent ce vernis avec une sorte d'huile appelé Tong-Yeou qu'ils ont rendue siccative par une très longue exposition à l'air et au soleil.

Il est remarquable, que, plus les vernis que nous obtenons sont siccatifs, plus ils sont susceptibles à s'écailler, tandis que celui produit par les Chinois ne possède pas ce défaut, et sèche cependant beaucoup plus vite; il y a là, certainement, un mode d'emploi bien supérieur au notre que nous devrions tâcher de connaître et qui nous rendrait de bien grands services. En outre, les vernis chinois offrent cette particularité qu'ils ne paraissent guère subir de préparation bien compliquée. Ainsi, leur huile après avoir été exposée au soleil jusqu'à réduction, à moitié de son volume primitif, est mélangée avec environ 20 grammes de fiel de porc et 15 grammes de vitriol romain par livre de vernis pur, et pour obtenir la coloration noire, ils ajoutent du noir d'ivoire et de l'huile de thé rendue siccative par ébullition avec de l'oxyde ou du sulfure d'arsenic.

Enfin, pour délayer leurs couleurs, les Chinois se servent encore d'un vernis spécial appelé Kao-Kin-Tsi, formé par un mélange, à parties égales, de Tshao-Tsi et de King-Tsi, préparés, le premier en additionnant le Kouang-Tsi d'huile siccative et le second le Si-Tsi de la même huile, dans les deux cas l'on ajoute à la préparation une certaine quantité de camphre. L'emploi du vernis résultant du mélange que nous venons d'indiquer, se fait en Chine d'une façon très judicieuse ; c'est ainsi que dans certaines applications, les deux vernis au lieu d'être mélangés sont simplement superposés et l'on sème de la poudre d'or entre les deux couches

pour obtenir les jolis fonds que nous admirons sur les ouvrages artistiques que la Chine nous envoie.

Les vernis chinois subissent généralement un assez grand nombre de filtrations, qui sont faites avec beaucoup de soin et répétées jusqu'à quatre fois de suite, de façon à obtenir une masse liquide bien homogène et parfaitement limpide, et l'on suppose que le vernissage lui-même se fait par applications de couches successives très minces et juxtaposées, jusqu'à ce que l'on soit arrivé au résultat cherché.

Les chinois colorent généralement leurs vernis avec de l'orpiment pour l'obtention des teintes jaunes, du cinabre ou du carthame pour les rouges, de la poudre de Taï-Tsi pour les violets et un mélange d'orpiment et d'indigo pour les verts. Le blanc est obtenu par incorporation de feuilles d'argent au corps du vernis.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES VERNIS COMME PEINTURE

Les vernis, en outre de leur application à l'achèvement des travaux de peinture, sont encore employés pour servir eux-mêmes de véhicule aux couleurs, et agissent alors comme gluteurs, c'est cette dernière application que nous allons examiner, nous réservant de revenir sur la première après l'étude des matières colorantes.

La peinture au vernis diffère de la peinture à l'huile, en ce sens que les couleurs broyées à l'huile sont détrempées, soit avec du vernis à l'alcool, soit avec un vernis gras.

Ce genre de peinture est très employé aussi bien en peinture artistique que dans la peinture en bâtiment. Dans ce dernier cas et pour certaines applications que nous énumérerons dans la suite, cette méthode peut encore s'expliquer, mais en peinture artistique, elle ne saurait être tolérée que chez les peintres-commerçants, mais non chez les artistes. En effet, pour ces derniers, peindre au vernis c'est leur permettre de brosser le plus de toiles dans le moins de temps possible, mais c'est aussi de leur part une reconnaissance implicite que leurs œuvres ne méritent pas une bien longue durée, car ils savent parfaitement que lorsque l'on fait un

travail d'art la première chose qui s'impose est d'en assurer la conservation, or, il est évident que cette dernière qualité ne peut être demandée aux vernis.

En effet, la première condition que l'on impose à un vernis c'est de sécher le plus rapidement possible, et pour arriver à ce résultat l'on fait usage ou de dissolvants très volatils comme l'alcool, ou bien de corps gras facilement oxydables, comme les huiles lithargyrées ou manganésées, mais nous avons déjà dit en parlant de ces dernières, que plus une huile était naturelle, meilleure elle était au point de vue de la peinture, et nous avons vu que l'inconvénient des huiles oxydées, était de se résinifier trop profondément et d'amener leur résine à se carboniser peu à peu, c'est donc là un défaut qui à lui seul devrait faire rejeter les vernis comme peinture.

Enfin, il y en a un autre dont tout le monde a pu se rendre compte, et qui est précisément la conséquence du précédent, c'est le brunissement des vernis en veillissant, la facilité avec laquelle ils s'écaillent, et quelquefois l'opacité que certains d'eux contractent avec le temps. Quelque soit le soin que l'on apporte au choix d'un vernis, et de n'importe quelle nature soit le véhicule de la résine, il faut reconnaître une chose évidente c'est que tous les vernis jaunissent, et l'on peut dire que l'artiste qui tient à avoir un vernis, si non parfait, du moins mieux approprié que ceux que débite le commerce, doit le préparer lui-même. La composition et la fabrication des vernis, sont demeurés bien empiriques, rien n'est encore plus confus que les méthodes employées par les fabricants, et l'on peut dire que la routine remplace les données scientifiques, qui devraient guider leurs manipulations, nous voyons dans les formules qui ont été publiées jusqu'à ce jour, faire usage d'ingrédients dont le rôle est absolument incompréhensible, et qui le plus souvent n'est même pas toujours inoffensif. Quelques chimistes se sont, de temps à autres, occupés de la fabrication des vernis, mais leurs études se sont, la plupart du temps, restreintes à l'examen des propriétés de tel ou tel dissolvant ou d'une résine quelconque, et l'on peut dire que jusqu'à présent aucune étude

complète n'a été faite à ce sujet en se basant sur les données scientifiques actuelles.

En règle générale, l'artiste doit donc composer lui-même ses vernis lorsqu'il s'en sert, et comme point essentiel nous lui recommanderons de ne jamais faire entrer d'essence de térébentine dans leur composition, quant aux autres ingrédients il devra lui-même étudier leurs effets, et bien se persuader que son expérience, à ce sujet, le guidera beaucoup mieux que les formules toutes faites qu'il pourrait trouver dans les ouvrages spéciaux; ces formules sans être complètement arbitraires, doivent cependant être modifiés suivant les applications et les propriétés spéciales que l'on demande au vernis, il ne faudra donc ne les considérer que comme des guides indiquant les proportions moyennes entre lesquelles l'on devra osciller, et jamais comme des données absolues dont on ne doit pas s'écarter sans compromettre le résultat final.

Lorsqu'on fait usage de peinture au vernis, si cette dernière a été préparée en broyant simplement la couleur avec le vernis, il faut avoir soin de faire usage de préparations spéciales pour enduire les toiles, sans quoi l'adhérence des couleurs ne se produit que très imparfaitement, et comme cette peinture tend à s'écailler avec le temps, il est bon d'y adjoindre une certaine quantité de cire de façon à lier les particules de la peinture, et à la rendre moins sensible aux actions extérieures telle que l'humidité et la trop grande sècheresse. Enfin, si l'on fait usage de peinture au vernis, additionnée d'huile, il faut avoir soin d'employer des huiles à dessication aussi lente que possible, de façon à permettre le maniement des couleurs et leur fonte sous le pinceau, sans quoi l'on s'expose à n'être plus maître des retouches et l'on obtient de la sorte une série de glacis superposés, qui font de cette peinture en relief, un ensemble des plus disgracieux.

La peinture au vernis en donnant au peintre la sensation immédiate et exacte de l'effet produit, et en permettant la réalisation de certaines teintes difficiles à obtenir par le procédé à l'huile offre certainement un attrait puissant aux artistes. En

outre la transparence et la légèreté des tons pâles, les contrastes vigoureux et bien nets des teintes foncées sont autant d'avantages qui paraissent militer en faveur de l'emploi des vernis comme glutens. Toutes ces propriétés et tous ces avantages sont certes bien réels, mais l'on a souvent oublié de mettre en regard les inconvénients de ce genre de peinture, et les nombreuses difficultés que l'on éprouve pour son emploi si l'on veut obtenir un travail sérieux et durable.

Certains techniciens ont cru retrouver la présence des vernis dans les peintures anciennes, et c'est peut-être ce qui a donné à la peinture au vernis son extension actuelle. En réalité, si l'on se donne la peine de bien examiner les travaux de ce genre, il faut reconnaître que l'on a appliqué le mot de vernis dans le sens où les imprimeurs le comprennent encore actuellement, c'est-à-dire, que l'on a désigné de la sorte des huiles rendues plus siccatives que les huiles naturelles par un procédé quelconque, mais sans addition de matières résineuses. Lors même que l'on trouverait chimiquement les éléments constitutifs d'un vernis dans le corps d'une peinture, qui prouverait que cette dernière a été employée avec le vernis, plutôt que le vernis n'a été appliqué que comme enduit préservatif ? Le chimiste vous dira bien si l'on s'est ou non servi du vernis, mais ce qu'il ne peut dire, c'est comment l'on s'en est servi. A notre avis, si les peintures anciennes avaient été faites au vernis, dans le sens que nous lui donnons actuellement, nous n'en aurions certainement rien retrouvé, et si l'on tient compte des travaux des artistes de ces époques, il est impossible d'admettre que, connaissant les propriétés des corps qu'ils employaient, ils ne se soient jamais servis des vernis actuels comme véhicules de leurs couleurs. Tous les peintres anciens savaient trop bien que la dessication, lente et régulière, d'une peinture est une condition absolument nécessaire à sa solidité, aussi ont-ils certainement rejeté tous nos siccatifs modernes.

Les peintres en bâtiment et la peinture industrielle emploient assez fréquemment la peinture au vernis, et là nous allons voir que ce genre a quelquefois sa raison d'être.

Dans la peinture industrielle il permet, en effet, de réaliser une certaine économie de temps et surtout d'obtenir d'un seul coup des tons qu'il aurait été très difficile et très délicat d'obtenir avec les procédés à l'huile. Ainsi, pour colorer les jouets, les têtes de carton des modistes ou les masques, l'on fait usage de matières colorantes, détrempées avec des vernis, étendus d'une certaine quantité d'huiles volatiles, et l'on obtient de la sorte des teintes fraîches demi-mates et d'une assez longue durée.

Les peintures dites porcelaine ne sont autre chose que des peintures au vernis, préparées à l'huile de résine, et l'on arrive de la sorte à produire des imitations de marbres, agates et albâtres, d'une certaine résistance.

Dans l'ébénisterie, les peintures au vernis sont encore employées pour la fabrication des objets de tabletterie, et cette branche spéciale des applications de la peinture demande une pratique sérieuse et une certaine habileté pour arriver à obtenir la teinte exacte que l'on cherche, car il faut prévoir le jaunissement résultant de la dessiccation rapide du vernis, qui, dans ce cas, est chauffé à l'étuve, ce qui force à faire usage de tons plus violacés pour pouvoir arriver, après séchage, à la teinte voulue.

Il y a certainement là des applications curieuses et utiles des peintures au vernis, aussi les admettons nous parfaitement, leur emploi s'explique, il est fait d'une façon judicieuse et répond parfaitement au but que l'on se propose, mais en peinture artistique, il n'en est pas de même, et nous ne pouvons que conseiller de ne pas s'y arrêter et de laisser ces peintures à la pratique industrielle.

Dans la peinture en bâtiment, il est assez rare que le vernis soit employé comme véhicule des matières colorantes, son rôle est plutôt celui d'un glacis préservateur, ce serait cependant là que son emploi pourrait être fait d'une manière efficace. En effet, en incorporant les couleurs au vernis, l'on obtient à la fois une dessiccation plus rapide des couches et un aspect plus brillant, aussi bien des teintes pâles gagneraient-elles à être employées de la sorte, l'on éviterait ainsi l'aspect terne des couleurs peu fournies

et si l'on prenait soin de bien préparer ses dessous, l'on pourrait obtenir un très joli résultat. En outre, l'emploi des vernis, utilisés de cette façon, permettrait la suppression des essences, et les peintures y gagneraient beaucoup en solidité.

L'on ne demande pas à la peinture en bâtiment les mêmes qualités de durée, qu'à la peinture artistique, aussi pourrait-on parfaitement s'approprier les résultats mis en évidence par cette dernière et réaliser de la sorte un certain progrès. Malheureusement, la routine des trois couches de nos badigeonneurs est bien là pour quelque chose. Trois couches de peinture et un glacis au vernis, ils n'ont jamais rien rêvé de plus joli, ce qui ne serait cependant guère difficile d'obtenir. Toutes les couleurs en générale et les teintes claires en particulier, sont généralement affreuses; à quoi cela tient-il ? tout simplement à ce fait, que pour obtenir un rose par exemple, on commence par donner une première couche, bien souvent d'une couleur quelconque, on prétend qu'elle n'est là que comme enduit et que les autres la masqueront, la seconde couche commence a être un semblant de rose, et dans la composition de la dernière l'on met tout son savoir et l'on est persuadé avoir obtenu de la sorte du rose, c'est une erreur complète, et pour s'en convaincre, il suffit d'examiner la partie peinte de la sorte, quelques semaines après, la couleur a complètement changé et bien souvent ne rappelle en rien celle que l'on avait ou plutôt prétendait avoir obtenu, et cela se conçoit, en superposant vos couches vous leur avez enlevé toute leur transparence, et comme la première était assez souvent d'une couleur mal appropriée au résultat final, vous n'avez obtenu qu'un aspect terne et aussi désagréable que possible. Il y a cependant un remède bien simple qui est tout indiqué par l'emploi des vernis, c'est de peindre tout d'abord à l'huile les deux premières couches et en teinte blanche, et de passer la dernière en rose au vernis, vous aurez ainsi, à la fois, tout l'éclat de la couleur et la transparence de la couche; cette méthode applicable aux teintes claires nous a toujours donné d'excellents résultats, et nous la signalons à l'attention des entrepreneurs de peinture.

Il y a un petit tour de main que la pratique seule peut donner, c'est de préparer ses teintes en prévoyant un léger virement au jaune avec le rose, il n'y a là aucun inconvénient, mais avec le bleu cela devient plus sensible, l'expérience d'ailleurs ne tarde pas à permettre de distinguer la couleur finale, et si l'on fait usage de vernis déjà incolores ou très peu colorés par eux-même, le défaut que nous signalons n'est certainement pas plus marqué que celui qui résulte du jaunissement des huiles de lin lorsqu'elles sont employées pour la confection des teintes claires.

Il est évident que si la peinture, ainsi préparée, devait durer un assez grand nombre d'années, l'on pourrait arriver, de la sorte, à un changement complet du ton primitif, mais la peinture en bâtiment ayant des prétentions de durée beaucoup moins élevées, il n'y a pas lieu de s'en préoccuper, et la teinte ne change pas depuis le moment de son application, en outre, elle reste toujours transparente et toujours fraîche.

ESSAI DES VERNIS

Avant d'entrer ici dans de plus amples détails sur l'essai des vernis, nous allons d'abord jeter un coup-d'œil sur les moyens employés pour connaître la pureté des corps qui entrent dans leur composition.

Pour la simplicité de ce qui va suivre nous examinerons successivement, et en deux classes distinctes, d'abord les véhicules, puis les résines, en nous basant sur les catégories que nous avons admises pour l'étude des vernis.

Nous avons vu que les dissolvants, les plus employés, sont les alcools, les essences et les huiles. Les propriétés et les moyens de reconnaître les falsifications des huiles et des essences, ayant

été déjà étudiées dans les chapitres précédents (voir page 37 pour les huiles, et page 53 pour les essences), nous ne nous y arrêterons donc pas, et nous nous contenterons de dire quelques mots au sujet des alcools.

Les alcools employés pour la confection des vernis, ne sont jamais purs, mais au contraire toujours plus ou moins dénaturés, et nous devons donner, en passant, quelques explications pour éviter toute cause d'erreurs dans les recherches que l'on voudrait faire dans la pratique.

Les alcools industriels ne sont pas soumis à une taxe aussi élevée que celle appliquée par le Trésor aux alcools employés comme boissons, mais pour éviter la fraude, la loi du 2 août 1872 oblige le fabricant à introduire dans le liquide une certaine quantité de corps étrangers, dont le but est précisément d'éviter qu'un alcool, déclaré comme industriel, ne rentre dans la consommation sous une forme quelconque. Dans l'industrie des vernis, le dénaturant employé, est généralement le méthylène ou esprit de bois, contenant, au maximun 65 °/₀ d'alcool méthylique pur, le reste étant composé d'impuretés, telles que : l'aldehyde, l'acétone, l'acétate de méthyle, etc., etc., et le comité consultatif des Arts et Manufactures a établi la règle suivante qui indique les conditions dans lesquelles doit se faire la dénaturation :

« Pour la fabrication des vernis, les alcools seront dénaturés « par addition de $^1/_9$ de leur volume d'esprit de bois et des résines « ou huiles en proportions suffisantes, pour amener le liquide à « l'état de vernis. »

Comme on le voit donc, par ce qui précède, il ne faut jamais s'attendre à trouver l'alcool d'un vernis absolument pur, mais au contraire, plus ou moins dénaturé. D'un autre côté, il est certain qu'il y a une limite au-delà de laquelle la dénaturation devient falsification, et il faut pouvoir se rendre facilement compte de la proportion exacte d'esprit de bois ajoutée au dissolvant. Pour cela l'on a habituellement recours à la méthode de MM. Riche et Bardy, dans laquelle l'on dose l'alcool méthylique qui se trouve dans le mélange, en le transformant en iodure de méthylique, au moyen

de la réaction d'acide iodhydrique sur le liquide, en présence d'iodure de phosphore. L'opération devient alors une véritable analyse qui n'est pas à la portée de tout le monde, mais plutôt de la compétence d'un chimiste, que d'un peintre; toutefois, nous indiquerons la marche à suivre pour ceux de nos lecteurs que cela pourrait intéresser.

L'appareil dont on fait usage se compose d'un petit ballon en verre auquel on adapte un refrigérant dont le tube central vient se rendre dans une éprouvette graduée, et est muni, à son entrée, d'un petit robinet permettant d'interrompre à volonté l'arrivée du liquide. On met dans le ballon 15 grammes d'iodure de phosphore, 5 centimètres cubes de l'alcool à essayer et 5 centimètres cubes d'acide iodhydrique concentré, d'une densité de 1.7. On incline l'appareil de façon que les vapeurs émises viennent retomber dans le ballon et on chauffe au bain-marie pendant quelques minutes; pour assurer la réaction des corps en présence et leur transformation bien complète, on remet alors l'appareil en place et distille en recueillant l'iodure de méthyle dans le récipient gradué. Il n'y a qu'à faire la lecture de la quantité recueillie, ajouter 0 cc 25 pour compenser les pertes inhérentes à la manipulation, l'on a ainsi la proportion d'alcool méthylique contenue dans le liquide analysé. En lavant l'iodure de méthyle, à deux reprises, avec un volume d'eau égal au sien, la diminution de volume indique la proportion d'acétone qui se trouvait dans le liquide recueilli et l'on en déduit celle de l'alcool méthylique pur par différence.

L'opération qui parait, de prime abord, assez compliquée, est en réalité très simple, et avec un peu d'habitude l'on arrive à faire ce dosage très rapidement.

Les résines employées dans la confection du vernis, sont comme nous l'avons vu assez nombreuses, et nous ne pouvons indiquer ici des procédés d'analyse complète pour chacune d'elles, mais nous allons rappeler pour les principales les réactions caractéristiques qui peuvent servir à les reconnaître, et, pour fixer les idées nous prendrons, comme exemple, le cas particulier, où étant donnée une résine quelconque, nous aurions à en déterminer la nature.

La première chose à faire est d'en essayer la solubilité dans le chloroforme, l'éther, puis l'alcool.

Suivant la façon dont la résine se sera comportée par rapport à ces dissolvants, nous la rangerons dans l'un des 4 groupes suivants, et en continuant notre addition de réactif, au fur et à mesure que la différentiation se produit nous arrivons ainsi à déterminer la résine recherchée.

1er Groupe

La drogue est soluble dans le chloroforme et l'éther.

La solution éthérée est alors additionnée d'alcool.

A — S'il se produit un trouble, c'est que la résine n'était pas complètement soluble; on abandonne la masse au repos, décante la partie claire et fait agir du perchlorure de fer sur la solution alcoolique, le *baume du Canada* donne de la sorte un trouble qui disparait par la chaleur; si la liqueur reste limpide, on essaye avec une solution d'iode et s'il se produit une coloration rouge violet, c'est que l'on se trouvait en présence de *Mastic*.

B — Lorsque la solution éthérée ne se trouble pas par addition d'alcool on peut essayer la réaction de l'acétate de plomb, et dans le cas où il produirait un précipité blanc, insoluble à chaud, l'on fait agir l'ammoniaque sur la solution alcoolique. Dans ces conditions la liqueur devient trouble pour la *térébenthine* et prend une teinte bleuâtre pour la *colophane*, s'il ne se produit aucune réaction, c'est que l'on serait en présence de *résine blanche* ou *galipot*. Comme moyen de vérification, disons d'ailleurs que toutes les résines de cette catégorie sont en partie solubles dans le carbonate de soude, à la température ordinaire.

2e Groupe

L'éther dissout incomplèment la drogue.

L'on essaye sa solubilité par rapport à l'alcool et l'on divise en deux classes:

A — Si l'alcool la dissout, on prépare alors un extrait par de l'éther de pétrole, et fait agir l'acide sulfurique sur le résidu ; dans ce cas, le *Benjoin de Siam* donne une coloration rouge cerise, et le *Benjoin de Sumatra* une coloration brune, ou même quelquefois assez peu marquée.

B. — Lorsque la drogue est incomplètement soluble dans l'alcool, l'on fait agir sur le liquide clair, le chlorure ferrique et l'on obtient un précipité insoluble dans l'alcool bouillant et dans l'éther, mais soluble dans un mélange des deux par le *Copal du Brésil*. Si le chlorure ferrique n'a produit aucun trouble avec la solution alcoolique, ou qu'un léger trouble disparaissant par la chaleur, l'on essaye la réaction de l'ammoniaque, si le liquide devient louche, en additionnant la liqueur alcoolique d'une solution de brome l'on obtient une coloration verte par le *baume de la Mecque*.

3e Groupe

Le chloroforme ne dissout que des traces de la drogue, mais l'éther la dissout complètement.

L'on est alors bien souvent en présence, de l'un ou l'autre des cas suivants :

1. — La solution éthérée est rouge, l'ammoniaque ne donne aucun trouble dans la solution alcoolique et l'on avait à faire à du *Sangdragon*.

2. — La solution éthérée est jaune pâle ou incolore ; l'on fait agir l'acétate neutre de plomb sur la solution alcoolique, si l'on obtient un précipité insoluble à chaud, on essaye l'acide chlorhydrique alcoolisé qui se colorera en brun pour la *Sandaraque*.

4e Groupe

L'éther seul dissout la drogue complétement.

Le chlorure ferrique donne alors dans la solution alcoolique

un précipité insoluble dans l'alcool bouillant et l'éther, l'on se trouve presque sûrement en présence d'une variété quelconque de *copal*.

En additionnant alors la solution éthérée de trois fois son volume d'alcool, s'il se produit un trouble, on fait agir une solution bromée qui se colore en vert pour le *copal du Brésil*, et en brun pour le *copal de Loango*. Si la liqueur éthérée est restée limpide après l'addition d'alcool, on fait alors agir, à chaud, sur la résine, de l'ammoniaque additionnée de moitié son volume d'alcool, si la dissolution est complète l'on était en présence de *copal dur de Manille*, si l'on n'obtient qu'un mélange gélatineux, c'est que l'on avait à faire à du *copal blanc d'Afrique*, enfin, si la dissolution est incomplète l'on fait réagir la solution de brome qui se colore en vert pour le *copal mou de Manille* ou le *copal d'Akra*.

En outre des copals, il faut encore signaler dans ce groupe, la présence de la gomme laque et du Storax dont les réactions principales sont les suivantes:

La *gomme laque* est complètement soluble dans l'éther, le chlorure de fer donne dans la solution alcoolique un précipité insoluble dans l'alcool bouillant, et le carbonate de soude dissout la drogue en se colorant en violet.

Les *storax* se dissolvent également dans l'éther, leur solution alcoolique se trouble par l'ammoniaque. Ils sont précipités par l'acétate de plomb et le précipité est persistant, enfin, le chlorure ferrique et l'hydrate de chloral colorent en vert pour le *storax liquide* qui se distingue ainsi de toutes les autres variétés de *storax*, rentrant cependant dans ce même groupe.

Pour faire l'analyse d'un vernis, la première chose à obtenir c'est la séparation des deux principes constituants: dissolvant et résines. Lorsque le véhicule est très volatil, comme pour les vernis à l'alcool ou à l'éther, la chose est facile à obtenir, et il suffit de laisser évaporer pour mettre la résine en liberté ou de distiller pour obtenir le solvant, mais lorsqu'on a à faire à des vernis gras, leur analyse devient beaucoup plus compliquée et quelquefois même

très difficile, ce n'est guère qu'au moyen de tours de main que le chimiste arrive à obtenir une idée approximative, et c'est même bien plus souvent, grâce à l'habitude de ces sortes d'opérations, qu'aux données scientifiques, qu'il doit de pouvoir se faire une idée à peu près juste à cet effet. Si l'on se rappelle ce que nous avons dit concernant la fabrication des vernis, l'on verra que les quelques données qui précèdent sont suffisantes pour permettre au peintre de se rendre compte de la nature des matériaux qu'il emploie.

L'EAU

L'on démontre en chimie, et tout le monde sait maintenant, que l'eau est un corps composé d'oxygène et d'hydrogène dans des proportions définies. Théoriquement ceci est très vrai, mais dans la nature les choses sont loin de se passer de la sorte, et à côté des deux principes constituants que nous venons de nommer, on rencontre généralement une certaine quantité de corps étrangers, qui bien qu'en proportion assez minime, peuvent cependant avoir une influence marquée dans les applications à la peinture.

En effet, suivant les conditions climatéorologiques et l'endroit où elle a été recueillie, l'eau peut contenir, soit une grande quantité de gaz, soit une assez forte proportion de sels dissous ou de matières organiques en suspension.

Il ne faudrait pas croire que la présence de ces corps étrangers soit indifférente, loin s'en faut, et pour réunir toutes les conditions désirables ce liquide devrait être bien aéré, mais sans aucun excès de gaz, et en tous cas, ne jamais contenir de matières organiques en dissolution. Il est d'ailleurs facile de se rendre compte de ces exigences. L'eau qui renferme une assez forte proportion de matières organiques les abandonnent en s'évaporant; au bout d'un

certain temps, ces dernières peuvent se décomposer en donnant naissance à des gaz qui exercent une action nuisible sur la matière colorante elle-même; d'un autre côté, l'eau qui contient des sels dissous peut agir d'une façon assez marquée sur les couleurs, soit au moment de leur préparation, soit même beaucoup plus tard, après son évaporation, et donner ainsi des teintes ternes qui enlèvent toute vigueur à la composition. Les sels dissous peuvent en outre former avec les couleurs des laques insolubles qui plaqueront les fonds sur lesquels ils seront appliqués, et en tous cas détermineront une perte du principe colorant.

Il est facile de s'apercevoir que l'eau employée comme véhicule d'une matière colorante, ne réunit aucune des conditions que nous avons demandées à un gluten, puisque par elle-même elle ne peut rien laisser en s'évaporant qui vienne relier entre-elles les particules colorées et les faire adhérer sur la surface à couvrir, aussi n'est-elle presque jamais employée seule, mais au contraire toujours alliée à un corps destiné à obtenir la cohésion qui lui fait défaut, tel que les gommes, les colles ou les matières albuminoïdes.

En un mot, l'eau en peinture doit être plutôt considérée comme dissolvant d'un fixatif solide que comme véhicule proprement dit, et il n'y a d'exception à cette règle que pour deux genres tout à fait spéciaux dans lesquels l'eau est employée absolument pure.

Ce sont au point de vue artistique, la fresque, et au point de vue industriel, le badigeonnage au lait de chaux.

Dans le premier cas, l'application de la couleur se faisant sur un enduit encore humide il y a pénétration des particules colorées sur une certaine épaisseur, sans doute par un effet de capillarité, et on obtient un ensemble dont la solidité est très grande par elle-même mais qui peut laisser beaucoup à désirer sous un autre rapport, car dans ce cas il n'y a pas à craindre que la couleur quitte l'enduit, mais beaucoup plus souvent que l'enduit ne se sépare du mur. Nous aurons d'ailleurs l'occasion de revenir sur ce genre de peinture, certainement l'un des plus difficiles connus, et nous en

ferons ressortir les avantages et les inconvénients, mais nous pouvons dire, dès maintenant, que c'est précisément au sujet de la fresque que nous appelons l'attention du peintre sur la nature de l'eau qu'il emploie et que nous recommandons surtout d'éviter les eaux chargées de matières étrangères.

Il est facile, au moyen d'une méthode très simple, de se rendre compte de la présence des matières organiques dans une eau quelconque, pour cela il suffit de faire usage d'une solution de permanganate de potasse qui se décolore par les matières organiques quand l'eau qui les contenait a été préalablement acidulée.

LES COLLES
ET LES GOMMES

En peinture, on désigne sous le nom de colles toute une série de corps jouissant de propriétés agglutinatives plus ou moins marquées, et destinés à établir une certaine cohésion entre les particules des matières colorantes et les surfaces sur lesquelles on les applique. Il faut remarquer ici, que dans ce cas, la présence d'un dissolvant est indispensable et c'est ce qui explique que l'on fasse intervenir l'eau, mais en réalité, tout autre liquide capable de dissoudre la colle pourrait aussi bien servir puisque l'intermédiaire est destiné à disparaître complètement par son évaporation.

Les colles les plus employées sont :

la Gélatine,
l'Albumine,
la Caséine,
et les Gommes.

Comme les vernis, les colles sont susceptibles de deux applications bien distinctes.

1° Elles peuvent servir, étant dissoutes par un liquide quelconque, à détremper les couleurs ;

2° Elles peuvent être employées comme enduit.

Pour le moment nous ne nous occuperons que de leur application comme peinture, renvoyant le lecteur pour l'examen de leur emploi, comme enduit, au chapitre qui leur est consacré dans la suite de ce travail.

La plupart des matières que nous avons citées plus haut ont presque toujours été employées en peinture, mais elles ont été bien souvent désignées par les auteurs, sous des noms plus ou moins prétentieux, qui ont amené des confusions, et ont empêché bien souvent de se rendre compte de leur mode de préparation et de leurs propriétés que nous allons rappeler brièvement.

GÉLATINE

Certains tissus de l'organisme animal, tels que la peau, les cartillages, les tendons et la chaire musculaire, soumis à une ébullition prolongée avec de l'eau, se gonflent en se ramollissant, et finalement se dissolvent en donnant un liquide visqueux qui se prend en gelée par le refroidissement. C'est cette gelée qui exposée à l'air se dessèche peu à peu et durcit en donnant le produit connu sous le nom de colle forte.

Somme toute, cette colle forte n'est autre chose que de la gélatine tout à fait impure, et c'est grâce au choix spécial des matières premières et aux soins apportés à la fabrication que l'on arrive à obtenir la gélatine sous cet aspect plus agréable de feuilles transparantes, incolores, brillantes et inodores, auxquelles on donne encore le nom de colle de poisson.

Dans le commerce ont distingue généralement deux variétés de gélatine.

1° La *colle de poisson* ou *ichthyocolle* qui est le produit dont nous venons de parler. Elle renferme environ 93 % de gélatine

pure, et elle est préparée avec la membrane interne de la vessie natatoire, de diverses espèces d'esturgeons assez répandus en Russie.

La *colle forte* que tout le monde connait et qui est d'une qualité inférieure à la précédente se prépare avec de la viande de cheval, les pieds de bœufs, la tête et les pieds de moutons, les rognures du cuir ou de parchemin, les déchets de tannerie, etc., etc., au moyen de procédés assez peu compliqués, mais très variables suivant les fabricants, ce qui explique la différence des résultats obtenus.

Il faut remarquer que la colle forte étant de la gélatine impure il sera toujours possible de la faire servir à préparer cette dernière à l'état pur ; pour cela on peut agir comme suit :

On fait digérer pendant plusieurs jours de la colle forte avec trois fois son poids de vinaigre, décante le liquide acide, lave la masse restante à l'eau froide, pour bien enlever toute trace de réactif, et on dissout ensuite, puis coule sur table.

L'emploi de la colle de gélatine est assez connu en peinture, elle s'utilise, soit seule, soit mélangée avec de la gomme laque, du vernis gras ou de la chaux vive lorsqu'on veut lui donner de la force ; ou bien de la glycérine pour lui communiquer de la souplesse.

Si l'on a besoin, pour une cause ou pour une autre, de conserver la gélatine liquide rappelons que l'on obtiendra très facilement ce résultat en la mélangeant avec de l'acide acétique, coupé de moitié de son volume d'eau et additionné d'un peu d'alcool. On emploie généralement un poids égal d'acide acétique alcoolisé à celui de la gélatine employée.

Enfin, en faisant fondre la gélatine dans dix fois son poids d'eau, additionnant de parties égales d'acide acétique et d'acétate d'alumine, on obtient, après refroidissement, un liquide dans lequel la gélatine tout en restant liquide est cependant rendue insoluble, et ceci peut être quelquefois très important pour les applications en peinture. Ce procédé n'est d'ailleurs pas le seul que l'on puisse employer, et l'addition de bichromate de potasse ou même

d'acide chromique conduirait au même résultat. Notons cependant que l'emploi de la gélatine liquide ne doit pas se faire indifféremment, car la solution ainsi obtenue est toujours acide, et il faut alors éviter de l'introduire dans un mélange de matières colorantes où il entrerait, soit un carbonate, soit un sulfure, ce qui donnerait lieu à un dégagement de gaz plus ou moins rapide et décomposerait rapidement la nature colorante.

D'un autre côté il ne faut pas perdre de vue que la gélatine abandonnée à l'état humide, au contact de l'air, se putréfie en devenant acide, puis amoniacale, et il faut éviter de s'en servir dans cet état, ce serait s'assurer, de la sorte, de la perte certaine de son temps.

Il faut, pour qu'une colle à la gélatine soit bonne, qu'elle soit peu hygrométrique qu'elle se gonfle dans l'eau froide sans s'y dissoudre et soit au contraire soluble dans l'eau bouillante sans laisser de résidu.

D'après Schatlenmann pour apprécier la valeur relative de deux colles à la gélatine il suffit de les submerger dans l'eau et de mesurer la quantité absorbée. La meilleure sera celle qui en aura absorbé le plus.

ALBUMINE

L'albumine est une matière liquide lorsqu'elle vient d'être préparée, incolore à l'état pur, et facilement coagulable par la chaleur ou l'influence des acides. A l'état liquide elle se putréfie très facilement en développant une odeur sulfhydrique très prononcée, et le mieux est de préparer ce liquide au moment de s'en servir. L'albumine est une substance que l'on rencontre

très disséminée dans la nature, mais les deux sources principales de sa fabrication sont le blanc d'œuf et le sang des abattoirs.

Au point de vue qui nous occupe le moyen le plus facile pour obtenir l'albumine consiste à battre en neige des blancs d'œufs et à récolter le liquide formé après avoir abandonné la masse au repos pendant une heure.

Les propriétés agglutinatives de cette substance sont basées sur la facilité avec laquelle elle se coagule, soit par la chaleur, soit par l'action de certains sels métalliques ou même par l'évaporation, de sorte qu'elle abandonne ainsi une petite pellicule mince et transparente, très solide, retenant d'une façon certaine les couleurs sur l'objet où elles ont été appliquées. Pour assouplir cette colle il suffit d'y incorporer un peu de glycérine.

CASÉINE

On distingue, sous le nom de caséine, différents principes dont le type se rencontre surtout dans le lait des mamnifères. C'est une substance solide, se présentant en masses jaunâtres, transparentes, et hygroscopiques, lorsqu'elle est sèche, blanche et pulvérulente; lorsqu'elle est humide, soumise à l'action de la chaleur, la solution de caséine s'oxyde au contact de l'air en formant, pendant l'évaporation, une pellicule semblable à celle que l'on voit prendre naissance sur le lait au moment de bouillir, et en continuant de chauffer, elle se décompose en donnant naissance à des produits ammoniacaux.

La caséine est à peine soluble dans l'eau qui la gonfle, mais elle est soluble dans les alcalis ou les sels à réaction basique, et l'on fait usage de cette propriété pour préparer en peinture la caséine commerciale.

Pour cela, la caséine qui est vendue par les marchands de pro-

duits chimiques à l'état sec est mise en contact pendant un quart d'heure environ avec cinq fois son poids d'eau froide; lorsqu'elle est bien détrempée, on verse dans le liquide, petit à petit, en agitant bien avec une spatule de verre, environ le quart du poids de caséine en ammoniaque. Le tout se prend peu à peu, s'épaissit, et l'on considère la colle comme préparée lorsqu'elle est arrivée à consistance d'un sirop épais mais sans grumeaux. Il suffit d'y incorporer alors aussi intimement que possible une quantité plus ou moins grande de glycérine suivant la douceur à obtenir, puis de passer la masse à travers un tamis fin. Comme l'albumine, la colle ainsi préparée doit être employée aussitôt que possible car elle ne se conserve que peu de temps, et le liquide abandonné à l'air donne lieu à une fermentation fétide semblable à celle produite par les matières albuminoïdes.

Nous allons indiquer quelques méthodes de préparation de la caséine qui pourront rendre service aux peintres qui désireraient essayer l'usage de ce produit frais.

1° Faire bouillir du lait et le coaguler par quelques gouttes d'acide acétique. Bien agiter la masse, puis laisser déposer les flocons blancs qui ont pris naissance et les séparer par filtration. Le précipité ainsi obtenu, est lavé à l'alcool, puis à l'éther à 62 degrés pour enlever les matières grasses, et il reste finalement une matière pulvérulente et pure qui est la caséine.

2° On peut encore extraire ce corps du fromage blanc que l'on enferme dans une mousseline et malaxe sous l'eau chaude, de façon à bien extraire toutes les parties aqueuses, on étend le résidu sur du papier à filtrer, et après l'égouttage on le sèche à l'étuve à la température la plus basse possible.

Au point de vue qui nous occupe, les applications de la caséine en peinture sont basées sur la propriété qu'elle possède de former avec la chaux un composé insoluble, et en s'appuyant sur ce fait, l'on s'est quelquefois servi de lait caillé pour peindre en détrempe. En outre nous verrons que l'on peut encore préparer de la sorte des enduits destinés à la préparation des toiles et des panneaux en bois servant à la peinture artistique.

Rappelons aussi qu'une dissolution de caséine mélangée avec une solution, saturée de borax, donne une colle très adhésive, pouvant même remplacer avantageusement la colle forte. Enfin, Wagner a obtenu une écume de mer artificielle en incorporant à de la caséine 6 parties de magnésie calcinée et une d'oxyde de zinc. Le mélange une fois sec est blanc, dur, et susceptible de prendre un très beau poli.

3° La caséine vendue par l'industrie est généralement préparée par l'action d'une lessive alcaline sur les albuminoïdes, et l'on se sert pour cela de blancs d'œufs, que l'on bat avec leur volume d'eau, puis concentre dans des évaporateurs jusqu'à réduction à moitié du volume primitif. Après refroidissement, on verse, goutte à goutte, dans la liqueur une solution concentrée de lessive caustique jusqu'à production d'une gelée épaisse que l'on coupe par fragments, et lave à grande eau pour enlever l'excès de réactif. La masse ainsi obtenue est redissoute dans l'eau ou l'alcool puis précipitée par l'acide acétique, et il suffit d'un lavage énergique pour l'avoir pure.

GOMMES

On désigne sous le nom de gommes des substances incristallisables qui se gonflent ou se dissolvent dans l'eau en donnant un liquide mucilagineux.

Chimiquement les gommes sont caractérisées par la propriété qu'elles ont de donner de l'acide mucique en présence d'acide azotique bouillant.

Les gommes sont en général produites par des plantes de la

famille des légumineuses, des cactus ou des rosacées, et elles se divisent en deux grandes classes :

1° Celles solubles dans l'eau

2° Celles qui y sont insolubles.

Au point de vue qui nous occupe les premières peuvent seules présenter quelque intérêt, et comme nous aurons l'occasion de reparler des autres dans le cours de ce travail nous ne nous y arrêterons pas pour le moment.

GOMME ARABIQUE

La plus importante et en même temps le type des gommes solubles dans l'eau est la gomme arabique, qui se forme dans la partie libérienne de l'écorce de certains acacias. Elle est généralement en larmes blanches, brillantes, fendillées, qui sont sans âcreté ni amertume.

De toutes les gommes, la gomme arabique était certainement celle dont les propriétés se prêtaient le mieux à l'emploi comme peinture, mais cette variété tend malheureusement à disparaître de plus en plus, et aujourd'hui on ne vend plus guère sous ce nom que la gomme du Sénégal qui possède chimiquement la même composition, mais dont les propriétés, tout en se rapprochant de celles de la gomme arabique, ne sont cependant pas aussi caractérisées ni aussi avantageuses.

GOMME DU SÉNÉGAL

Elle est produite comme la précédente par plusieurs variétés d'acacias et se divise en diverses classes suivant le lieu et la manière dont elle est récoltée. Ainsi on connait la gomme du bas du fleuve qui se présente soit en sortes de marrons rougeâtres produits par l'acacia, soit en larmes incolores attribuées à l'acacia verech et la gomme salabreda, en morceaux blancs irréguliers, cassés et mélangés de morceaux noirâtres, opaques et creux, constituant ce que l'on appelle la gomme lignirode. Enfin, il existe encore une dernière qualité appelée gomme gouade fournie par l'acacia adansonïi, remarquable par sa saveur franchement amère.

En général toutes les gommes du Sénégal sont bien moins pures que la gomme arabique, et elles arrivent en France mélangées à tellement de matières étrangères qu'elles nécessitent un triage soigné avant d'être livrées au commerce.

Nous avons dit plus haut que les propriétés des gommes du Sénégal tout en se rapprochant beaucoup de celles de la gomme arabique étaient cependant moins caractérisées, et ce fait paraît dû à une sorte d'hydratation naturelle provenant des conditions climatéorologiques mêmes dans lesquelles elle prend naissance ; d'ailleurs ce qui semble confirmer cette opinion c'est qu'il suffit de soumettre de la gomme du Sénégal dans une étuve à une chaleur modérée, que l'on augmente graduellement, et que l'on maintient pendant quelque temps pour lui faire reprendre la plupart des pròpriétés des gommes arabiques. L'on obtient de la sorte un produit qui se détrempe facilement et est certainement le plus apte à remplacer la gomme arabique dans la peinture à l'aquarelle.

Il existe encore d'autres variétés de gommes, telles que la *gomme du Maroc*, la *gomme de Tolca*, la *gomme du Cap* et celle de l'*Inde*, enfin, la *gomme d'Australie*, mais aucune d'elles ne

paraît réunir aussi complètement que celles que nous venons d'étudier les propriétés exigées pour leur application comme peinture.

GOMME ADRAGANTE

Cette gomme est constituée par le tissu de la moëlle de certains arbres; ce tissu se transforme peu à peu en mucilage et vient exsuder au dehors, soit sous forme de plaques, soit sous l'aspect de filaments écrasés.

La gomme adragante est de teinte blanchâtre pour les belles sortes et de couleur plus ou moins brune pour les qualités inférieures. Elle est opaque et de forme assez variable, aussi l'on distingue la gomme en plaques ou de smyrne, la gomme vermicellée qui vient de Grèce et se présente sous forme de filets aplatis contournés sur eux-mêmes, et striés sur leur longueur, et la gomme de Morée en filets comme la précédente mais d'une couleur jaune brune. La gomme adragante absorbe 50 fois son poids d'eau pour former un mucilage épais et peut ensuite être délayée dans une grande quantité d'eau.

La gomme adragante est par rapport à la gouache ce qu'est la gomme arabique par rapport à l'aquarelle, c'est-à-dire que c'est certainement l'agglutinatif qui convient le mieux à ce genre de peinture. Moins translucide que la première elle permet d'obtenir beaucoup plus facilement les teintes mates qui sont si recherchées par l'artiste, et en outre sa viscosité, beaucoup plus grande que celle de la gomme arabique, se prête bien mieux au travail de la gouache.

REMARQUES GÉNÉRALES
SUR
L'EMPLOI DES COLLES & DES GOMMES
EN PEINTURE.

L'emploi des colles en peinture est très ancien et a donné lieu à des genres différents suivant leur mode d'application, et la quantité d'agglutinatifs dont on fait usage. En effet, dans les peintures ayant la colle pour base, la transparence des teintes varie entre des limites considérables et l'on peut obtenir, de la sorte, une opacité parfaite, ou un brillant, capable de rivaliser avec celui des peintures au vernis, le tout dépend de la façon dont on fait intervenir l'action des glutens par rapport à la matière colorante.

Ainsi dans le pastel, l'agglutinatif est en quantité très petite, et seulement suffisante pour maintenir les particules colorées reliées entre-elles, il n'intervient aucunement pour garantir la couleur ou pour lui donner de la solidité, c'est donc le genre qui emploie la plus petite quantité possible de colle, mais aussi c'est en même temps celui qui donne le moins de transparence. Avec la détrempe que l'on pourrait appeler une sorte de mi-pastel et mi-aquarelle, la proportion d'agglutinatif augmente mais légèrement, aussi la solidité et la transparence ne sont elles encore que peu prononcées tandis que dans le genre immédiatement au dessus, c'est-à-dire dans la gouache nous voyons ces propriétés s'accentuer très sensiblement pour devenir maximum avec l'aquarelle.

Tous les genres de peinture qui emploient une colle ou une gomme comme agglutinant sont généralement difficiles à appliquer en ce sens que la dessication se fait très rapidement, mais d'un autre côté tous faisant usage d'un même dissolvant, qui est l'eau, il est facile de les superposer les uns aux autres pour obtenir les effets les plus variés, et il faut bien convenir que les colles sont à peu près les seuls corps qui n'aient par eux-même aucune action nuisible sur les matières colorantes et les conservent le mieux, tandis que les huiles et la plupart des autres glutens exerçent toujours une action lente de décomposition sur les couleurs.

Les peintures ayant pour base une gomme ou une colle produisent des teintes très lumineuses dans les tons clairs, mais il faut remarquer qu'il en résulte une certaine difficulté dans l'exécution car les teintes claires étant très nettes et bien caractérisées, si l'on n'est pas parfaitement maître de ses effets, et pour ainsi dire certain de ce que l'on va obtenir, il arrive fréquemment que les clairs *gueulent* entre eux, comme on dit en style d'atelier, et la vigueur de la teinte fait encore ressortir ce défaut.

L'habitude a généralement consacré le nom de peinture à la colle pour désigner un genre spécial dans lequel les couleurs broyées à l'eau sont détrempées à la colle, c'est la détrempe. Ce genre est borné dans les tons obscurs et il nécessite une main très habile dans son application sans quoi le résultat final manque de souplesse et de cohésion, mais il faut remarquer que c'est certainement la peinture qui convient le mieux aux vastes compositions et au décors de théâtre, dont tout l'effet ne peut être jugé que de loin, et dans ce cas les défauts sont plutôt relevés dans la disposition des objets ou l'harmonie de la perspective que dans l'application de la couleur même. Il faut remarquer qu'il y a dans ce genre des artistes véritablement dignes de ce nom, qui sans être des maîtres au point de vue théorique arrivent avec une sûreté de main remarquable, et un flair tout spécial, à obtenir avec cette peinture, peut être la plus difficile de toutes, des effets véritablement surprenants.

Toutes ces peintures, comme celles d'ailleurs qui ont la colle pour base, demandent à être peintes du premier coup, car le défaut du gluten est sa solubilité dans le liquide servant de véhicule, et si l'on vient à repasser une teinte sur celle déjà appliquée, celle du dessous se détrempe et vient se mêler avec la dernière dont elle détruit tout l'effet.

Dans la gouache le gluten employé est la gomme et jusque dans ces derniers temps l'on s'est toujours figuré que seule la gomme arabique pouvait donner de bons résultats. En réalité c'est tout le contraire qui se produit, car la gomme arabique très translucide a toujours une certaine tendance à pousser les couleurs au luisant, tandis que la gomme adragante et la sarcocolle, dont les propriétés agglutinatives sont bien suffisantes, n'offrent pas cet inconvénient et conservent plus facilement le mat qui est le propre de la gouache. En outre il est toujours bon de mélanger à la gomme un corps visqueux pour lui donner du liant et retarder la dessication.

ALTÉRATIONS & FALSIFICATIONS

DES PRODUITS GOMMEUX

Les altérations commerciales des gommes sont généralement très difficiles à reconnaître par l'analyse, et c'est plutôt sur leurs propriétés physiques que l'on pourrait se baser pour arriver à un diagnostic à ce sujet.

Ainsi, les gommes sont généralement additionnées d'un produit naturel de qualité inférieure, qui découle du *feronia élépha*n-

tum, arbre de la famille des aurantiacées, commun dans tout l'Orient. La solution de ce corps contient deux fois moins d'arabine que celle des gommes véritables, et sa composition chimique est toute différente, c'est un produit en larmes incolores ou rougeâtres généralement arrondies.

La gomme adragante délayée dans un excès d'eau, précipite par l'acétate de plomb, mais reste claire avec une solution de borax ou de chlorure ferrique, ce qui la différencie des gommes arabiques et du Sénégal. Elle précipite par l'alcool et trouble l'oxalate d'ammoniaque, propriétés dues à la bassorine qu'elle contient.

La gomme adragante est souvent falsifiée sur les lieux mêmes de production avec des gommes de qualité inférieure, telles que la gomme de Bassora et celle de Caramanie.

La gomme de Bassora qui est d'un brun foncé se gonfle dans l'eau en formant une masse blanchâtre que l'iodure de potassium sépare en deux parties, un liquide aqueux et un dépôt floconneux coloré en bleu par l'iode par suite de l'amidon qu'elle contient.

La gomme de Caramanie naturellement brune est souvent blanchie avec de la céruse, et il est alors facile de retrouver dans la liqueur les propriétés des sels de plomb.

Enfin, il faut dire que l'on est arrivé à fabriquer des gommes de toutes pièces au moyen de matières féculentes, et dans ce cas, la recherche de la falsification devient très facile au moyen du microscope.

Nous avons peu de chose à dire des colles, leur base étant généralement de la gélatine, plus ou moins pure, nous avons dit qu'elles ne devaient être ni acides ni basiques, ce qu'il est facile de constater au moyen du papier de tournesol, du sirop de violettes ou du violet de méthylaniline, nous rappellerons donc seulement que la solution aqueuse de gélatine, n'est troublée ni par les acides ni par les alcalis ; le brôme, l'iode et les sels de fer et de plomb, n'ont aucune action sur elle ; en outre ses principales réactions sont les suivantes :

Précipité blanc par le protochlorure d'étain ;

Précipité blanc soluble dans un excès de gélatine par le bichlorure de mercure.

Précipité gris abondant en flocons caillebottés, solubles dans un excès de gélatine, et à chaud dans une lessive alcaline, par l'acide tannique et toutes les matières astringentes sans exception.

CIRE

La cire la plus répandue est celle fournie par les abeilles; c'est la substance dans laquelle l'insecte dépose ses œufs et le miel qui doit servir à la nourriture de la jeune larve. La cire offre une certaine analogie avec les graisses, mais paraît résulter d'une oxydation moins prononcée, les travaux des derniers physiologistes semblent dénoter que la cire proviendrait de la transformation des matières sucrées dans le corps de l'insecte pendant la digestion. La cire est solide, de teinte jaune uniforme plus ou moins foncée, sa saveur est faible, douce, et son odeur spéciale et assez aromatique. Elle se ramollit à 35°, fond à 64°, elle est inflammable et brûle sans laisser de résidu. Sa densité est de 0.975. La cire est insoluble dans l'eau, soluble dans les huiles fixes, les graisses, la benzine, l'essence de térébenthine et le sulfure de carbone; l'alcool et l'éther bouillant en dissolvent environ 20 %. Traitée par la potasse elle donne un savon mais pas de glycérine.

Il existe une variété spéciale de cire encore appelée cire vierge dont le nom pourrait donner à penser qu'elle est produite telle quelle par la nature, tandis qu'au contraire elle résulte d'un traitement spécial de la cire naturelle, ayant pour but de la blanchir et de lui donner un peu de lien.

Pour obtenir la cire vierge on commence par décolorer la cire d'abeilles, puis on la fond avec un peu de suif qui est précisément destiné à la rendre plus malléable.

Le blanchiement de la cire s'opère comme suit: La matière brute est divisée en petits fragments que l'on fait fondre peu à peu, en y mêlant environ 1/10e d'eau, et l'on agite de façon à bien diviser la masse. Après fusion complète l'on additionne le tout de crême de tartre environ 1/4000 du poids de cire, et après quelque temps de contact on laisse reposer en maintenant une douce température de façon que le bain reste liquide. On fait ensuite écouler la cire dans une cuve en bois contenant de l'eau tiède où elle est abandonnée quelque temps au repos, puis elle est décantée et on lui fait traverser un tamis d'où elle sort en filaments que l'on reçoit dans l'eau froide en les faisant passer sous des rouleaux lamineurs en bois, de façon à obtenir des sortes de rubans étroits destinés à être soumis au blanchiement. Cette opération porte le nom de grélage, elle est renouvelée après chaque opération de blanchiement jusqu'à ce qu'on obtienne un produit d'un blanc convenable.

Le blanchiement de la cire s'obtient simplement en exposant les rubans produits par le grélage, dans des chassis, à l'action alternative de la lumière et de la rosée. Chaque exposition dure environ une dizaine de jours, après quoi la matière est ensachée et mise en magasin; après un mois ou six semaines alors que la cire s'est durcie et a fermenté, comme disent les fabricants, on lui fait subir une nouvelle fusion et un second grélage, comme nous le disions plus haut, jusqu'à décoloration parfaite.

La cire vierge est diaphane, dure, cassante, sans saveur, presque inodore, le blanchiement parait avoir légèrement modifié les propriétés du produit naturel, il parait y avoir eu oxydation de la masse et élimination de carbone.

Somme toute pour la peinture, la cire naturelle paraitrait mieux convenir et c'est à l'artiste à corriger par des tons convenables la coloration du produit.

FALSIFICATIONS ET ESSAIS DES CIRES

De tous les agglutinants que nous avons étudiés, la cire paraît être celui le plus sujet aux falsifications.

Pendant la dernière fonte précédent le moulage elle est bien souvent additionnée d'eau ou de corps étrangers destinés à en augmenter le poids. Ainsi on y ajoute des matières minérales, telles que la craie, le plâtre et les os calcinés pour les cires vierges, l'ocre jaune ou la fleur de soufre pour les cires naturelles, ou bien encore des matières organiques, telles que la fécule d'amidon et la farine pour les cires blanches, le curcuma ou les sciures de bois pour les cires jaunes. Enfin, on a trouvé dans certains cas des échantillons mélangés de matières grasses ou résineuses, de paraffine ou même des cires étrangères.

Nous allons indiquer brièvement les moyens de reconnaître ces différentes altérations.

Le premier essai à effectuer consiste toujours dans n'importe quel cas, par le dosage de l'eau que l'on fait par différence, c'est-à-dire que l'on expose un poids connu de cire dans une étuve et la perte de poids pendant l'opération indique la proportion d'eau ajoutée.

Pour rechercher les autres matières étrangères le mieux est de faire fondre un poids donné de l'échantillon à analyser dans une certaine quantité d'eau distillée en agitant bien, on laisse ensuite refroidir et recueille le morceau de cire après sa solidification. La différence du poids, avant et après ce lavage, représente celui des corps étrangers contenus dans l'échantillon à analyser. Pour déterminer la nature de ces derniers on recueille les eaux de

lavage que l'on évapore à siccité, et c'est sur le résidu ainsi obtenu que portent les essais.

Il y a deux cas à considérer :

1° La cire à analyser étant une cire vierge :

2° Elle se présentait avec sa coloration naturelle.

Dans le 1er cas le résidu est traité par l'acide chlorhydrique, s'il se produit une effervescence vive c'est que l'on avait affaire à une cire contenant de la craie, et si l'effervescence se produit doucement et continue cela décèlerait la présence d'os calcinés.

On peut d'ailleurs vérifier ce résultat en recherchant la chaux dans la liqueur obtenue après dissolution, car les os et la craie étant des sels calcaires il y aura toujours moyen de retrouver cette base, et en outre, pour les os, la présence de l'acide phosphorique qui fournira un précipité blanc et gélatineux par l'ammoniaque permettra une différenciation certaine des deux sels.

Dans le cas ou la dissolution du résidu provenant du lavage de la cire se serait faite sans effervescence on peut en conclure, à peu près sûrement à la présence du gypse, et là encore on devra retrouver les caractéristiques des sels calciques.

Enfin, si l'acide chlorhydrique est resté sans action on peut avoir affaire, soit à du kaolin, soit à du sulfate de baryte. Pour reconnaître ce dernier sel il suffira de le transformer en sulfure en le chauffant avec un peu d'huile et de charbon, le produit ainsi obtenu, additionné d'acide chlorhydrique dégage de l'hydrogène sulfuré facilement reconnaissable à son odeur. Quant au kaolin en le chauffant avec du carbonate de soude desséché et reprenant par l'eau, la liqueur précipite en blanc par la potasse ou l'ammoniaque.

Examinons maintenant le second cas, c'est-à-dire, celui ou la cire à analyser était restée colorée en jaune.

Nous avons dit que les matières minérales les plus fréquemment employées à sa falsification étaient la fleur de soufre et l'ocre jaune, et nous allons voir que ces deux corps sont faciles à reconnaître. Après avoir opéré comme pour les cires vierges et recueilli le précipité, si nous chauffons fortement ce dernier la

présence du soufre sera décélée par l'odeur caractéristique des vapeurs qu'il émettra, s'il ne se produit rien par l'action prolongée de la chaleur, on traite la poudre jaune par l'acide chlorhydrique étendue d'eau, puis additionne de cyanure jaune de potasse, la liqueur prendra une teinte bleue si le produit contenait de l'ocre jaune.

Les composés organiques les plus fréquemment employés pour la falsification des cires vierges sont les produits amylacés, tels que: l'amidon, la dextrine, la farine et la fécule, dont on a trouvé jusqu'à 60 % dans certains échantillons, mais il est facile de reconnaître la présence de ces corps en faisant digérer la matière soumise à l'analyse dans l'essence de térébenthine qui dissout la cire et laisse comme résidu les substances amylacées.

Dans les cires jaunes l'on ajoute encore bien souvent les produits précédents colorés eux-mêmes en jaune au moyen de curcuma. Pour reconnaître ce corps il suffira de faire bouillir la masse dans de l'alcool étendu qui se colorera immédiatement en jaune et virera au rouge brun par les alcalis.

Les cires américaines sont assez souvent falsifiées par l'addition de poix ou de colophane. Lorsqu'on suspecte la présence de l'une ou de l'autre de ces résines, on divise la cire en petits morceaux que l'on met à digérer pendant quelque temps avec de l'alcool à 86° qui dissout la poix, on décante et ajoute de l'eau à la solution alcoolique, immédiatement la résine se précipite. D'un autre côté si l'on chauffe vers 110° un échantillon de cire et qu'il dégage une odeur nette de térébenthine, on peut en conclure, à peu près sûrement qu'il contenait de la colophane. Rappelons d'ailleurs que cette dernière est soluble dans l'acide nitrique d'où l'eau la précipite en flocons jaunes que l'ammoniaque colore en brun.

En outre de la petite quantité de suif que nous avons vu ajouter à la cire vierge pour lui donner du liant, il arrive quelquefois que les cires sont additionnées frauduleusement de corps gras, et l'on a indiqué pour recherche de ces derniers un assez grand nombre de méthodes.

Toutes sont assez compliquées et demandent une certaine habitude des manipulations chimiques. Nous pensons que la plus simple est de soumettre à la distillation sèche un échantillon de cire suspecte.

Dans le cas où la matière contiendrait une certaine quantité de suif, il y aurait formation d'acroléine facilement reconnaissable à son odeur âcre, et d'acide sébacique précipitable par le sous-acétate de plomb. Ces deux corps ne se présentent pas dans la distillation de la cire naturelle, leur présence suffit donc à déceler celle des suifs.

Enfin, pour rechercher la stéarine, Lebel a proposé de fondre 1 partie de cire dans 2 parties d'huile, puis agiter avec un poids égal d'eau et additionner de quelques gouttes de sous-acétate de plomb. Il y a dans ce cas formation de stéarate de plomb très ferme et grenu.

La parafine se reconnait en faisant agir à chaud l'acide sulfurique fumant sur la masse. Il y a de la sorte carbonisation de la cire pendant que la parafine reste intacte.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES CIRES EN PEINTURE

La cire est employée aussi bien par la peinture artistique que par la peinture en bâtiment et nous allons voir que c'est l'un des véhicules des matières colorantes dont l'utilité soit vraiment incontestable dans un cas comme dans l'autre.

En peinture artistique, l'avantage principal, résultant de l'emploi de la cire, réside en ce fait qu'elle réfléchit tous les rayons lumineux au lieu de les absorber, et qu'elle conserve, par conséquent aux teintes, presque toute la vigueur des matières colorantes sèches, sans éteindre l'éclat de la couleur comme celà se passe avec la majorité des autres glutens employés.

L'application principale de la cire porte le nom de peinture à l'encaustique, et si l'on se rappelle que l'on désigne ainsi une peinture fixée au feu, après l'application des couleurs, il est facile de se rendre compte que son avantage essentiel est son inaltérabilité, en ce sens que la cire fixée au feu et associée à certaines résines, est beaucoup plus solide que l'huile résinifiée, en même temps qu'elle est moins sensible à l'humidité que cette dernière.

En outre, au point de vue physique, les couleurs appliquées à la cire ont un aspect plus doux que celles broyées et détrempées

avec un autre véhicule, et cette qualité est surtout sensible dans la représentation des substances de couleur lumineuse mais diaphanes et de certaines carnations.

Dans la peinture en bâtiment la cire sert à l'obtention des teintes mates et dans ce cas, les couleurs broyées à l'essence, coupée de 1/8 d'huile, sont détrempées avec un mélange composé de cire vierge, d'essence de térébenthine et d'huile, obtenu en faisant dissoudre la cire dans l'essence et additionnant ensuite d'huile. — Dans le bâtiment la peinture à la cire jouit entr'autres propriétés, de celle surtout importante de s'opposer dans une certaine mesure au passage de l'humidité, et en outre, il est remarquable que la solidité des teintes claires ainsi obtenues est beaucoup plus grande que celles faites avec la peinture à l'huile en même temps que leur fraîcheur se conserve beaucoup plus longtemps.

CAOUTCHOUC

ET GOUDRONS

Il ne nous reste plus qu'à examiner ces deux corps qui sont quelquefois employés comme véhicules des matières colorantes, mais seulement dans les genres communs, nous n'en dirons donc que peu de mots, rappelant ici que leur mode d'emploi et leurs propriétés leur permettent d'agir plutôt comme une sorte d'enduit au vernis, que comme une peinture proprement dite.

A l'état naturel, le caoutchouc se trouve en suspension dans le suc laiteux d'un grand nombre de plantes équatoriales. Ce suc, bien qu'assez variable comme composition, renferme généralement des résines, de la cire, de l'albumine, de l'eau et du caoutchouc, il est très fermentescible et possède entr'autres propriétés celle de laisser précipiter le caoutchouc lorsqu'on l'additionne d'eau salée: c'est même sur ce fait que Faraday s'est basé pour indiquer son mode de préparation à l'état pur.

Le caoutchouc commercial se présente généralement sous une couleur brun-jaunâtre, il est mou très flexible, plus léger que l'eau, insoluble dans cette dernière, qui, comme nous allons le voir n'est cependant pas sans action sur lui, c'est un fait important, au point de vue qui nous occupe. Sa structure microscopique le démontre

comme composé d'une infinité de petites cavités sphériques ou cylindriques communiquant toutes entre elles, ce qui lui permet d'absorber une certaine quantité de corps gazeux ou liquides, en même temps que cela explique que, malgré son apparence première, il ne soit cependant pas absolument imperméable; en effet, il ne faut pas oublier que ce corps absorbe toujours une certaine quantité d'eau qui peut aller jusqu'à 25 % de son poids et augmenter son volume de 15 %, et qu'une fois saturé il ne sèche que très lentement. Dans ce cas les surfaces extérieures en se retrécissant s'opposent à l'évaporation des couches internes, emmagasinant ainsi l'humidité, et tendent à produire un résultat absolument opposé à celui que l'on pourrait se proposer dans son application.

L'alcool anhydre dissout jusqu'à 20 % de son poids de caoutchouc qu'il abandonne ensuite par évaporation sous forme d'un corps plus translucide mais moins tenace que le produit primitif.

Le caoutchouc est aisément soluble dans l'éther, le sulfure de carbone, les essences légères de houille, le pétrole, la naphtaline fondue, les huiles grasses et les huiles essentielles.

Il est à remarquer que parmi les produits de distillation de la houille, les huiles légères dissolvent environ 6 fois plus de caoutchouc que les huiles lourdes, en outre, au point de vue de son application en peinture, il est toujours préférable de se servir d'un solvant très volatil, car plus l'évaporation est lente, plus la pellicule obtenue est poisseuse et gluante, tandis qu'avec des corps à évaporation rapide, on peut obtenir un résidu très mince, brillant et bien net; on explique ce fait, par la composition naturelle du caoutchouc qui est formé de deux substances isomériques; dont l'une semi liquide et poisseuse est très soluble dans les corps ci-dessus, tandis que l'autre, élastique et très solide, concourt surtout à l'obtention du brillant mais n'est pas attaquée par tous les solvants de la première. Ainsi, Gérard a indiqué comme dissolvant principal, un mélange de 5 parties d'alcool absolu et 100 parties de sulfure de carbone. On peut encore obtenir une bonne dissolution, en faisant digérer au bain marie 1 kilog. de caoutchouc dans 10 litres d'huile légère de pétrole, et l'on obtient de la sorte une solution

que l'on peut additionner aux peintures à l'huile pour leur donner du brillant et de la solidité. Les proportions employées sont généralement de 20 à 30 grammes par kilog. de peinture prête à employer.

Le caoutchouc dissout, puis abandonné par la solution sous forme d'une pellicule mince, n'est pas complètement à l'abri des agents atmosphériques car au bout d'un certain temps on peut facilement constater qu'il a absorbé une proportion notable d'oxygène en même temps qu'il prend, peu à peu, une odeur piquante caractéristique et qu'il devient moins résistant. Cette sorte d'altération lente est surtout sensible lorsqu'il est exposé à l'action alternative de l'air, de l'humidité et du soleil comme cela se présente dans la peinture industrielle.

L'action du soufre sur le caoutchouc est très importante et sert de base à une industrie spéciale que nous nous contenterons de mentionner; la vulcanisation du caoutchouc, car elle n'a pour nous aucun intérêt, le corps employé pour la peinture devant toujours être naturel.

L'une des applications du caoutchouc qu'il peut être intéressant de rappeler est son emploi pour la fabrication de la glu marine, composition très adhésive, insoluble dans l'eau, destinée à faire adhérer ensemble les bois, les pierres, les tissus. On la prépare en dissolvant 2 à 4 parties de caoutchouc dans 34 parties d'huile légère de houille, et ajoutant à la masse 62 à 64 parties de résine laque pulvérisée. On chauffe le tout jusqu'à fusion complète et mélange intime, puis coule en plaques. Cette colle s'applique à chaud sur les parties à réunir.

LES GOUDRONS

Les goudrons sont obtenus par la distillation sèche de certaines matières organiques. Leur composition est très complexe en ce sens que par suite de l'action prolongée de la chaleur les prin-

cipes simples mis en liberté réagissent les uns sur les autres en donnant naissance à un grand nombre de dérivés secondaires, et en outre, leur composition dépend encore de la nature du corps qui leur a donné naissance, c'est ainsi qu'à côté des hydrocarbures, les goudrons de schistes renferment des acides phénique, propionique, butyrique et acétique en même temps qu'une notable quantité de composés, telles que l'ammoniaque, l'aniline, la pyridine, la picoline, etc., etc., qui leur permettent de jouir de propriétés franchement alcalines.

Industriellement la majeure partie des goudrons est obtenue par la distillation sèche de la houille ou du bois, et se produit conjointement avec le gaz d'éclairage et des eaux ammoniacales qui passent à la distillation mélangées avec le goudron. Pour les séparer on abandonne tout le liquide au repos, l'eau ammoniacale surnage et est décantée.

Nous n'avons pas à nous occuper de son emploi, non plus que des gaz, mais nous examinerons rapidement les procédés employés pour le traitement du goudron.

Après séparation des eaux alcalines, le goudron est distillé par fractionnement, c'est-à-dire que l'on recueille:

1° Les parties liquides qui passent jusqu'à 150°

2° Les huiles distillant de 150° à 200°:

3° Les huiles lourdes distillant au-dessus de 200°.

Ces dernières servent surtout à la préparation de la naphtaline et de l'anthracène. Quant aux deux autres on les soumet à toute une série nouvelle de distillation fractionnées, et l'on obtient ainsi de 30 à 70°, les hydrures d'amyle, d'hexyle etc.; de 70 à 110°; la benzine et le toluène servant à la fabrication des matières colorantes; de 110 à 140°, les benzines à dégraisser; de 140 à 190°, les huiles moyennes et au-dessus de 190°, le résidu est additionné aux huiles lourdes.

Les parties généralement employées dans les peintures au goudron sont les huiles légères bouillant jusqu'à 190°, elles servent surtout comme véhicule aux matières colorantes employées dans la marine, ou pour enduire du bois dont on veut assurer la

conservation, mais leur couleur naturelle s'oppose à leur emploi pour l'obtention des teintes claires, et si l'on voulait les utiliser à cet effet, il faudrait agir seulement sur les parties les plus volatiles, après une nouvelle distillation, et l'on serait ainsi amené à faire intervenir le caoutchouc pour assurer l'adhérence nécessaire à ce genre de peinture.

Lorsqu'on poursuit la distillation des goudrons jusque vers 200 à 210° il passe encore une certaine quantité d'huile contenant surtout de la naphtaline et le résidu est formé de brai gras, sorte de mélange d'huile lourde et de brai sec, que tout le monde connaît pour l'avoir vu employer dans l'asphaltage des trottoirs, mélangé à chaud avec du sable. Ce brai gras est quelquefois ajouté à des huiles lourdes pour détremper des ocres, et forme une sorte de peinture pour l'extérieur, servant à enduire les poteaux et les palissades, ou les objets en fonte.

Le Black vernis employé au calfatage des navires n'est autre chose qu'un mélange de brai gras, d'huile lourde et de résine commune.

Il est certains cas dans lesquels on peut avoir intérêt à déterminer si une huile légère provient de la distillation de la houille ou de celle du pétrole ; la méthode la plus simple pour arriver à ce résultat consiste à distiller une certaine partie de cette huile, et recueillir la portion la plus volatile, par exemple celle qui passe jusqu'à 130° au maximum. En fractionnant plusieurs fois au besoin et prenant quelques précautions, on peut obtenir de la sorte une petite quantité de liquide sur laquelle on fait l'essai suivant:

On verse au fond d'un tube quelques centimètres cubes du produit obtenu par la distillation et on ajoute ensuite des parcelles d'iode, puis agite légèrement et abandonne ensuite au repos . Dans ces conditions, si l'on a affaire à un dérivé de la houille, le liquide se colore en violet, tandis qu'il prendra au contraire une teinte rouge framboise si l'huile provenait de la distillation d'un pétrole. Cette réaction est très sensible et une seule trace d'huile de pétrole, modifie d'une manière très apparente la coloration violette, caractéristique des huiles de houille.

Nous ne nous arrèterons pas plus longtemps sur ces deux corps, caoutchouc et goudron, préférant renvoyer le lecteur au chapître de la préparation des couleurs dans lequel nous examinerons plus longuement les propriétés des peintures ainsi obtenues

2me PARTIE

ÉTUDE

DES MATIÈRES COLORANTES

SOCIEDAD ANÓNIMA CROS
BARCELONA
FÁBRICA DE BADALONA

LES MATIÈRES COLORANTES

Dans l'étude qui va suivre, nous allons examiner les matières employées en peinture, sans aucune distinction de leurs applications, ni de leurs propriétés optiques, nous rappellerons brièvement leur composition chimique, en mettant en regard de leur nom les différentes appellations sous lesquelles on peut les désigner dans le commerce, nous serons à ce sujet aussi complet que possible, mais il peut se faire que nous ayons oublié quelques synonymes, en ce sens que leur nombre augmente journellement, c'est pourquoi nous renverrons toujours le lecteur au nom scientifique, qui a l'avantage d'éviter toutes confusions, et il trouvera à la table, placée à la fin du volume, le nom commercial sous lequel il aura l'habitude d'entendre désigner la matière colorante examinée.

Pour éviter toute espèce de confusion, nous avons étudié les couleurs dans l'ordre alphabétique, en les ramenant toutes aux *couleurs simples*, c'est-à-dire à celles formées d'une seule matière colorante, désignation qu'il ne faut pas confondre avec celle de couleurs primitives ou des couleurs secondaires. Ainsi, optiquement, le blanc et le noir ne sont pas considérés comme des couleurs, le brun, le violet, l'orange et le vert peuvent s'obtenir par le mélange des couleurs primitives, mais nous les avons toutes considérées comme des couleurs simples, parceque chimiquement on peut les obtenir avec une seule matière colorante.

En outre, pour faciliter les recherches, nous avons divisé l'étude relative à chaque couleur en trois classes:

1° Les matières colorantes minérales { 1° à base terreuse; 2° à base métallique.

2° Les matières colorantes à base végétale et animale;

3° Les matières colorantes artificielles, c'est-à-dire les couleurs dérivées de la houille.

A la suite de chacun des articles, nous avons mentionné les altérations dont la matière colorante est susceptible, les sophistications commerciales, le moyen de les reconnaître et nous avons donné un tableau permettant de retrouver la nature d'une matière colorante quelconque, et d'en faire l'analyse complète.

Nous appelons dès maintenant l'attention du lecteur sur le mode de fabrication des couleurs, et nous démontrerons qu'il n'est pas indifférent, mais peut au contraire, jouer un grand rôle dans la pratique, en ce sens qu'une couleur mal préparée peut donner des résultats diamétralement opposés à ceux que l'on en attendait.

BLANCS

MATIÈRES MINÉRALES A BASES TERREUSES

CHAUX
(Oxyde de Calcium)

La chaux est un corps blanc, tendre, infusible, de saveur caustique et alcaline. Elle s'obtient par la cuisson de différentes variétés de calcaire. Ainsi, le spath, l'aragonite, le marbre blanc de Carrare et la craie, donnent tous par leur calcination de la chaux plus ou moins pure, et il est facile de se rendre compte de sa production, en se rappelant que toutes les terres ci-dessus sont des carbonates calciques, c'est-à-dire des composés de calcium, d'oxygène et d'acide carbonique. Par la chaleur on chasse simplement ce dernier corps et il reste de la chaux ou oxyde de calcium. La décomposition des carbonates par la chaleur exige une température élevée, et peut être favorisée par l'action d'un courant d'air ou d'oxyde de carbone, nous n'entrerons pas dans tous les détails de cette fabrication, nous rappellerons seulement que les fours servant à la cuisson, sont intermittents, ou continus.

Dans le premier cas ce sont des sortes de cuves en maçonnerie dans lesquelles on entasse des couches successives de pierres à chaux et de combustible, on allume la base, puis lorsque le feu s'est propagé jusqu'à moitié de la hauteur, on couvre la cuve avec du gazon de façon à opérer une cuisson lente et régulière. On fait encore quelquefois usage d'une méthode un peu différente, consistant à former à la base d'un four ovoïde, une sorte de foyer dont la voûte est constituée par les plus gros morceaux de calcaire, on entasse ensuite le menu par dessus et allume le feu sous la voûte ; mais alors, il faut entretenir ce dernier et l'augmenter graduellement jusqu'à calcination parfaite de la partie supérieure, puis on laisse refroidir et l'on défourne.

Dans la seconde méthode la cuisson est continue et s'opère dans des fours spéciaux, dits fours coulants. Ce sont des constructions en briques à foyer entièrement séparé et généralement placé sur un des côtés de la base. La partie libre, dans laquelle on entasse le calcaire, est à section tronconique ou ellipsoïdale, et le défournement s'opère par une porte placée près de la sole.

Dans tous les cas, le produit obtenu se présente sous l'aspect d'une pierre blanche, très avide d'humidité et d'acide carbonique, ayant toujours tendance à reformer le carbonate primitif. Mise en contact avec de l'eau elle se délite et produit une forte élévation de température. On dit alors qu'elle s'hydrate ou qu'elle s'éteint. Le produit ainsi obtenu est peu soluble dans l'eau et présente cette particularité qu'il l'est plus à froid qu'à chaud et que la présence des alcalis diminue cette propriété jusqu'au point de la rendre presque nulle tandis que certains corps tels que le sucre et la mannite, la favorisent au contraire d'une façon très sensible.

La chaux éteinte, simplement délayée dans l'eau, constitue le lait de chaux.

En peinture, la chaux est employée soit à l'état de lait comme nous venons de le dire, soit mélangée à des argiles ocreuses. On peut en faire des peintures à la colle, très résistantes et inaltérables, qui jouissent en même temps de la propriété d'assainir les locaux où elles sont employées par suite du pouvoir destructeur de la

chaux sur les insectes microscopiques et leurs larves, qui peuvent se loger dans les pores du bois ou de la pierre employés dans la construction.

La chaux, mélangée au blanc d'œuf, forme en séchant un mastic d'une grande dureté, très employé, surtout pour la réparation des objets en marbre.

Les autres applications de la chaux sont très importantes, c'est l'un des composés minéraux les plus anciennement employés par l'industrie primitive. Ses propriétés utiles furent connues dès l'origine des sociétés et l'on s'en servait déjà au temps de Théophraste pour confectionner des ciments et des mastics, en même temps qu'on l'employait pour le blanchiment.

Au point de vue qui nous occupe, il faut bien remarquer que l'application de la chaux ne peut se faire en se servant comme gluten, d'huile, de vernis, de cire ou de n'importe quel autre véhicule oléagineux, car le seul qui lui permette de développer son maximum de pouvoir couvrant est l'eau, soit pure, soit chargée d'un peu de colle ou de gomme.

CRAIE

(Carbonate de chaux)

(*Blanc de Meudon, Blanc d'Espagne, Blanc de Troyes, Blanc de Bougival, Petit Blanc.*)

La craie est une variété de carbonate de chaux très répandue dans la nature. Il existe en effet un assez grand nombre de calcaires qui, bien qu'ayant des propriétés physiques différentes, n'en sont pas moins tous dérivés d'une composition chimique identique. Ainsi, les marbres, l'albâtre, la pierre à chaux, le spath d'Islande, l'aragonite ne sont autre chose que des carbonates calciques

sous une forme différente. Le marbre est une variété compacte, colorée par des oxydes métalliques, l'albâtre est une variété fibreuse, tandis que l'aragonite et le spath sont cristallisés ; la craie est la variété terreuse. Lorsqu' elle renferme de l'argile, elle est connue sous le nom de marne, et dans ce cas, elle peut donner, par sa calcination une classe spéciale de chaux, douée de propriétés particulières, ce sont les chaux hydrauliques.

Tous ces carbonates paraissent d'ailleurs avoir eu une même source naturelle, et leur état actuel n'a certainement été que le résultat amené par les conditions particulières dans lesquelles ils se sont trouvés à un moment donné.

Tout le monde connaît l'expérience de Hall qui est arrivé à transformer la craie en marbre, en la calcinant dans un canon de fusil hermétiquement clos. D'un autre côté, on a pu à volonté, transformer le spath en aragonite et réciproquement, en faisant cristalliser dans des conditions particulières le carbonate calcique formé par voie humide, ce qui indique bien que suivant les circonstances qui ont présidé à son dépôt, le carbonate s'est naturellement converti en telle ou telle autre variété.

La craie est blanche, insoluble dans l'eau pure, un peu soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique, et il ne faut pas oublier qu'étant un composé d'acide carbonique et de chaux elle est très facilement attaquée par des acides, même en solution étendue. La craie lavée et convenablement purifiée, porte le nom de *Blanc d'Espagne*, *Blanc de Meudon*, etc.; sous cette forme elle est assez employée par le badigeon comme peinture à la colle, mais elle présente un inconvénient assez sérieux: par le temps elle se fendille, et les peintures dans lesquelles elle entre, ont toujours tendance à tomber par plaques.

L'on fait encore quelquefois usage en peinture d'un carbonate de chaux qui est en poudre, d'une ténuité extrême, et obtenu en précipitant par un carbonate de soude une solution calcique quelconque ; l'avantage résultant de ce mode de préparation, réside d'abord dans une plus grande finesse du grain, puis dans une plus grande pureté du produit.

Puisque nous sommes sur le chapitre des carbonates de chaux nous ouvrirons ici une parenthèse, pour dire quelques mots d'une variété spéciale, qui, bien que n'ayant pas d'emploi direct en peinture, est cependant utilisée au premier chef dans l'ornementation, c'est le marbre, et nous allons expliquer brièvement en quoi consistent, au point de vue chimique, les grandes différences relevées dans ses diverses qualités.

Le marbre blanc ou marbre de Carrare, d'Elbe ou de Seravezza, n'est autre chose qu'un carbonate calcique bien pur, qui a subi un commencement, une ébauche de cristallisation, ainsi qu'on peut s'en rendre compte en examinant le grain brillant de sa cassure; son emploi est spécialement réservé aux sculpteurs.

Les marbres noirs tels que ceux de Namur, de Dinant et des Hautes-Alpes sont également des carbonates de chaux, mais leur texture est compacte, serrée, et leur coloration est dûe à du bitume.

Tous les autres marbres, tels que le Saint-Anne à fond gris et veines blanches, le Grand Antique à fond noir et veines blanches nettement tranchées, le Portor à fond noir et veines jaune, le Languedoc à fond rouge et à veines de grands dessins, le Bleu Turquin à fond bleu et veines peu foncées, le Jaune de Sienne, le Griotte d'Italie etc., etc, sont tous des carbonates de chaux colorés par des oxydes métalliques, qui ont dû se liquéfier lorsque la pierre a subi sa fusion naturelle, mais il est remarquable qu'aucun d'eux ne présente des indices de cristallisation aussi nette que le marbre blanc. Tous ceux que nous venons de nommer sont colorés naturellement et il ne faut pas les confondre avec ceux produits artificiellement en Italie depuis 1840 par un procédé renouvelé des Anciens et d'après lequel la pierre après avoir été chauffée est mise en contact avec des liquides ou des solutions chimiques qui pénètrent dans les pores et en déterminent la teinture. Ainsi on colore en noir par l'azotate d'argent, en vert par du vert-de-gris, en rouge par du carmin, en jaune par de l'orpiment dissous dans l'ammoniaque, en bleu par du sulfate de cuivre ou vitriol bleu, enfin en toutes teintes possibles par les couleurs d'aniline.

PLATRE

(Sulfate de chaux hydraté)

(*Gypse, annaline, pearl hardening*)

Encore désigné sous le nom de gypse, le plâtre est comme la plupart des sels de chaux d'ailleurs très répandu dans la nature.

C'est un corps blanc d'une saveur un peu amère, renfermant plus de 21% d'eau, qu'il perd lorsqu'on le chauffe aux environs de 100° en devenant pulvérulent. Sa propriété la plus curieuse est de reprendre cette eau avec une grande facilité en augmentant considérablement de volume et de former une masse compacte.

Le plâtre est peu soluble dans l'eau et le maximum de solubilité s'obtient à 35°, température à laquelle 1000 parties d'eau dissolvent 2 p. 54 de plâtre. La présence des sels de chaux ou du chlorure de sodium augmentent considérablement sa solubilité, mais le meilleur dissolvant de ce corps est l'hyposulfite de soude en solution concentrée ; l'on suppose qu'il se forme dans ce cas un hyposulfite double de calcium et de sodium, en tous cas c'est là, une, si non la meilleure méthode pour obtenir la séparation du plâtre d'avec le sulfate ou blanc de baryte.

Le plâtre tel qu'il est livré par l'industrie, a un grain trop gros pour être employé en peinture, mais on en fait un usage journalier dans l'ornementation architecturale. On peut l'employer soit simplement gâché avec de l'eau pure, soit avec une eau chargée de gomme ou de gélatine ou même d'alun, et dans ces derniers cas l'on en augmente considérablement la dureté et l'on peut arriver à le rendre susceptible d'un très beau poli.

Ainsi on fait le *stuc* en délayant le plâtre récemment cuit et très fin dans une solution de colle de Flandre, blanche et encore chaude, de manière à obtenir une pâte de consistance molle, on y

ajoute les substances colorantes que l'on a préparées de façon à obtenir la teinte des marbres. Lorsque le mélange est sec on le polit d'abord avec de la pierre ponce, puis avec la pierre à aiguiser et le Tripoli et on lui donne le dernier lustre en le frottant fortement avec un morceau de feutre et de l'eau de savon, puis avec de l'huile seule.

Ce stuc qui a été inventé par Mathieu Dannery fils d'un marbrier de Gênes, dans le courant du XVII[e] siècle, imite parfaitement le marbre, mais on le reconnaît au toucher, en ce sens qu'il est beaucoup moins froid que le marbre et aussi moins dur que ce dernier.

Parmi les autres méthodes employées pour augmenter la dureté du plâtre, il faut citer l'alunage qui se fait comme suit : On fait tremper le plâtre, déjà cuit, dans un bain saturé d'alun pendant 6 heures, puis, après dessiccation on le chauffe jusqu'au rouge brun. Dans ces conditions, la quantité d'alun absorbée est de 2 à 2 1/2 % et le plâtre traité de cette façon devient après son moulage excessivement dur, il adhère avec une très grande énergie au bois et à la pierre, et mélangé avec une quantité égale de sable, il donne des produits d'une très grande tenacité. Ainsi aluné, le plâtre peut servir à préparer le stuc dont nous parlons plus haut et le produit final est plus homogène et plus facile à polir que celui préparé avec le plâtre ordinaire. En outre, on peut donner aux objets moulés avec ce stuc, la translucidité et l'apparence de l'ivoire, en les trempant dans de la cire ou de l'acide stéarique en fusion.

Il s'est jeté dans ces derniers temps, une sorte de discrédit sur les plâtres alunés, mais il ne faudrait pas croire que cela provienne d'inconvénients inhérents au produit, car c'est beaucoup plus par la mauvaise fabrication et l'emploi peu judicieux que l'on en a fait, que l'on n'est pas arrivé au résultat auquel on s'attendait. Ainsi, et c'est le cas le plus fréquent, l'on a pris des aluns plus ou moins purs, tandis que le procédé réel de fabrication *exige l'emploi exclusif de l'alun de potasse*.

Un employé de l'imprimerie impériale de Vienne ayant remar-

qué que le plâtre prenait un retrait uniforme, lorsqu'on le lavait à l'alcool a été conduit à indiquer un procédé spécial pour la réduction des médaillons et des bas-reliefs. La première copie en plâtre étant obtenue, est lavée assez souvent à l'alcool de façon à en diminuer sensiblement les dimensions. Sur la réduction obtenue, on prend un cliché en métal fusible dont on fait ensuite une reproduction en plâtre neuf que l'on traite comme la précédente et ainsi de suite. De cliché en cliché on arrive ainsi à diminuer dans le rapport de 3 à 1 et même plus les dimensions primitives.

Le plâtre ordinaire est simplement obtenu par la calcination du gypse, opération qui se rapproche beaucoup de celle que nous avons vue employer pour la cuisson de la chaux, et dans des fours disposés à peu près de la même façon. Après calcination, il est broyé sous des meules et livré tel quel à la consommation. Exposé à l'air humide, il s'évente et ne fait plus prise avec l'eau, il est donc toujours préférable de faire usage de plâtre récemment préparé.

Si le produit livré par l'industrie ne paraît pas devoir se prêter aux exigences de la peinture, en revanche il se prête parfaitement à la falsification des matières colorantes et nous le verrons bien des fois figurer dans la liste des corps qui servent à augmenter le poids des couleurs marchandes, non seulement des matières blanches, mais encore de toutes les autres couleurs sur lesquelles il présente l'avantage d'un réel bon marché et d'une assez forte densité, qualités éminemment prisées de ceux qui s'occupent de sophistication.

Le sulfate de calcium quelquefois employé en peinture est toujours produit artificiellement, soit qu'on le prépare par précipitation en faisant agir de l'acide sulfurique dilué sur une solution d'un sel calcique, soit par juxtaposition de ces deux réactifs dont on badigeonne séparément les surfaces à couvrir. Ainsi sur des murs en briques, on peut faire une peinture économique, blanche, solide, inaltérable à l'air en opérant comme suit : On commence par badigeonner en deux couches la

surface avec un liquide formé de 10 parties d'acide sulfurique dilué dans 100 parties d'eau; après une journée de contact et alors que le liquide a bien pénétré dans les pores de l'ensemble, on badigeonne à nouveau avec un lait de chaux et on répète l'opération, jusqu'à obtention d'une belle teinte blanche bien nette.

Dans ces conditions, on comprend que le sulfate de chaux qui a pris naissance est très solide et bien adhérent à la surface, car il est pour ainsi dire accroché comme un véritable mortier dans les aspérités de la brique.

En Angleterre et en Allemagne on trouve dans le commerce sous le nom de *annaline* ou *pearl hardening*, une variété de sulfate calcique de même composition que le gypse naturel, et que l'on prépare en se servant de la solution de chlorure de calcium obtenue comme résidu sans valeur dans la fabrication du bicarbonate de soude. Voici comment l'on opère; on commence par neutraliser l'acide libre par un excès de chaux, et la solution trouble obtenue, est envoyée dans des bassins de clarification d'où elle est décantée, puis envoyée dans des réservoirs en bois doublés de gutta-percha. Le liquide est alors dilué de façon à amener sa densité à 1.075, puis on y ajoute de l'acide sulfurique à 27°. en quantité calculée pour saturer exactement la chaux. Le précipité se forme immédiatement et est recueilli sur un filtre spécial; après 2 heures d'égouttage, il est lavé avec de l'eau de chaux bien limpide, puis ensaché et soumis à l'action de la presse. Finalement on obtient une masse blanche, contenant 40 % d'eau, que l'on découpe en blocs et livré au commerce.

En outre de son emploi en peinture, le pearl hardening est encore employé dans la fabrication des papiers.

BLANC TRANSPARENT

Avant de quitter le chapitre des dérivés du calcium, nous devons dire quelques mots d'un blanc spécial, qui est assez employé en peinture.

Le blanc transparent est un sel calcique, fabriqué d'une façon spéciale. Il est friable, se broye facilement et sert surtout dans les teintes de modelé. Il donne à la couleur un certain corps, sans lui retirer sensiblement de sa transparence et c'est cette propriété qui lui a valu son nom. Broyé avec de l'huile il n'en dissimule pas complètement la teinte et à cause de cette translucidité, il ne peut être employé seul, mais il peut rendre de grands services pour permettre de diminuer l'intensité d'une couleur sans toutefois en ternir la fraîcheur.

On en fait une assez grande consommation dans l'impression sur papier et la chromo-lithographie.

KAOLIN

(Silicate d'alumine hydraté)

(*Terre à porcelaine.*)

Le Kaolin est une argile blanche, très pure, qui provient de la décomposition du feldspath ou plutôt des roches primitives composées de feldspath, de quartz et de mica. Par la lévigation de ces feldspath altérés on sépare le sable et le mica de l'argile blanche et très fine que l'on met en pains et fait ensuite dessécher au soleil.

Comme composition chimique, lorsque le Kaolin est pur, c'est un silicate d'alumine hydraté; mais sa formule paraît varier suivant les sortes, et il en est qui sont de véritables silicates doubles d'alumine et de potasse ou de soude. Enfin il faut citer la variété dite pètunzé qui est un Kaolin contenant du feldspath lamelleux encore non décomposé; il est plus fusible que le Kaolin véritable et est souvent mélangé avec ce dernier.

Cette argile est quelquefois douce au toucher, mais plus souvent rugueuse, happant la langue, d'une densité de 2. 20, assez friable et faisant pâte avec de l'eau. Elle ne donne pas d'effervescence par les acides, est infusible au chalumeau et est attaquée à chaud par l'acide sulfurique.

Le Kaolin est assez rarement employé en peinture, car l'humidité naturelle qu'il renferme, l'empêche de se mélanger intimement à l'huile et en outre, même en le faisant préalablement dessécher, la tendance qu'il a à reprendre son eau, rend l'opération assez délicate et empêche de le conserver sec pendant quelque temps.

En revanche nous verrons que, comme le produit prédédent, le plâtre, il sert souvent à falsifier les matières colorantes d'un prix assez élevé et c'est même à cet emploi qu'on en utilise en peinture, la plus grande quantité.

TALC

(Silicate de magnésie hydraté)

Le talc que tout le monde connaît sous le nom de poudre à bottier ou poudre de savon est un silicate de magnésie hydraté qui se trouve dans la nature en lames minces, il provient surtout

des roches éruptives, il est doux au toucher comme du savon, et c'est le plus tendre des minéraux.

Il n'est guère employé en peinture, et nous ne le citons ici que pour mémoire.

BLANC DE BARYTE

(Sulfate de baryum)

(*Blanc fixe, Barytine, Spath pesant, Baryte, Blanc de plomb du Tyrol*)

Le spath pesant se rencontre en assez grande quantité dans la nature sous la forme de cristaux volumineux, transparents, que l'on trouve assez souvent mélangés aux minerais métalliques et notamment à ceux de cuivre, d'argent, de plomb et d'antimoine.

Les naturalistes lui donnèrent le nom de spath pesant à cause de sa grande densité qui est de 4.7. Il fut ensuite désigné sous le nom de barytine, et ce sont les chimistes suédois, Schéele, Gahn et Bergmann qui en découvrirent la nature et firent connaître sa base, à laquelle les chimistes français ont donné le nom de baryte.

Primitivement, le sulfate de baryte naturel fut mélangé à la céruse, dans un but de sophistication, et ce n'est que depuis qu'on le prépare artificiellement à l'état très divisé et parfaitement blanc, qu'on le vend seul sous le nom de blanc fixe ou blanc de baryte.

Le sulfate de baryum est fusible à la température du rouge blanc et le résultat de l'opération est une sorte d'émail blanchâtre. Le produit livré par l'industrie sous le nom de blanc de baryte est pulvérulent, blanc, complétement insoluble dans l'eau, inattaquable par un grand nombre de sels ou d'acides.

Il s'obtient par voie de double décomposition au moyen de chlorure de baryum et d'un sulfate soluble, ou d'acide sulfurique étendu d'eau.

La pâte commerciale renferme 30 % d'eau et sert surtout dans la papeterie.

En peinture, il est employé soit à la détrempe, soit à l'huile et, comme les couleurs précédentes, est inaltérable à la lumière et est moins sensible à l'hydrogène sulfuré que la céruse, en ce sens que le sulfure ainsi formé est seulement un peu grisâtre tandis que le sulfure de plomb est noir. Il faut toutefois remarquer qu'employé à l'huile, ce sulfate a un pouvoir couvrant très faible, son véritable véhicule est la colle ou une solution de silicate de potasse et dans ce dernier cas, il couvre tout aussi bien que l'oxyde de zinc ou la céruse.

Kuhlmann a constaté que le blanc de baryte jouissait de la propriété de déterminer la fixation des autres couleurs c'est ainsi que la peinture faite au moyen d'un mélange de blanc de zinc et de blanc fixe présente une solidité et une adhérence telles qu'on peut l'appliquer avec sécurité sur d'aucunes peintures à l'huile.

COULEURS MINÉRALES A BASES MÉTALLIQUES

BLANC DE ZINC

(Oxyde de zinc)

(*Blanc de neige, Blancs de zinc nº 1 et nº 2, Gris de zinc, Blanc de trémie.*)

Parmi les corps qui ont été préconisés comme succédanés de la céruse, celui qui est actuellement le plus employé est le blanc de zinc.

Primitivement on a désigné sous le nom de blanc de neige, un carbonate de zinc obtenu par double décomposition entre des solutions de sulfate de zinc et de carbonate de soude.

Le carbonate de zinc ainsi formé, par suite de son insolubilité, se précipitait sous forme d'une poudre blanche, très fine, qui une fois desséchée se mêle parfaitement à l'huile et peut dans certains cas remplacer avantageusement la céruse en ce sens qu'exposée, par exemple, à des émanations sulfureuses elle ne noircit pas comme cette dernière et en outre, n'est pas comme elle, susceptible d'exercer un effet fâcheux sur la santé des ouvriers.

En 1783, Guyton de Morveau reconnut que l'oxyde de zinc jouissait des mêmes propriétés que le carbonate, il publia ses recherches à ce sujet et démontra la justesse de ses observations par des essais en grand. Dès cette époque, il avait remarqué que la peinture au blanc de neige était moins siccative que celle à la céruse, et il avait indiqué un procédé spécial pour remédier à cet inconvénient. Courtois entreprit alors en grand la fabrication de cette couleur qui fût primitivement très employée, et tomba peu à peu en discrédit jusqu'au point de n'être plus guère employée dans la première moitié de notre siècle.

En 1842 Rouquette, en 1844 Mathieu et en 1849 Leclaire et Barruel reprirent l'étude et la fabrication de l'oxyde de zinc et grâce aux soins et à la persévérance de ces derniers, le blanc de zinc revint dans les applications de la peinture. Depuis cette époque, la consommation est allée sans cesse en augmentant, et actuellement sa production annuelle dépasse 10 millions de kilogrammes.

La fabrication du blanc de zinc est basée sur ce fait, que le zinc porté en présence de l'air à une haute température prend feu et brûle avec une flamme bleue verdâtre, en répandant d'épaisses fumées blanches qui retombent en flocons volumineux semblables à de la neige : c'est l'oxyde de zinc, et c'est ce mode de formation auquel il faut attribuer son nom de blanc de neige.

Industriellement, le blanc de zinc s'obtient de deux façons, soit en brûlant les vapeurs du métal, soit en oxydant directement le zinc fondu.

Dans le premier cas, le zinc est distillé dans des cornues en terre réfractaire qui sont portées au rouge blanc, et sa vapeur est envoyée dans une petite chambre désignée sous le nom de guérite, dans laquelle on fait arriver un courant d'air.

Dans ces conditions, le zinc s'oxyde, le produit neigeux ainsi formé est entraîné par le courant d'air, et va se condenser dans de vastes chambres garnies de toiles destinées à faciliter la précipitation de l'oxyde, qui sans cette précaution, voltigerait continuellement.

Il est à remarquer que dans la première chambre, c'est-à-dire celle placée le plus près des cornues, le produit recueilli est le plus impur, il contient, à côté du zinc métallique non oxydé, une assez forte proportion de métaux étrangers tels que de l'arsenic, du fer, du cadmium, etc., plus on s'éloigne des fours, plus le blanc est pur et impalpable. Ainsi, c'est à l'extrémité que l'on recueille le produit le plus léger et le plus fin connu sous le nom de *blanc de neige*. Au milieu se trouve le *blanc de zinc*, désigné sous les nos 1 et 2, suivant qu'il est plus ou moins pulvérulent, le n° 1 provenant des avant dernières chambres, et le n° 2 de celle du milieu. Enfin, dans la chambre placée la plus proche du four, et où nous avons signalé la présence de zinc métallique, le produit obtenu est broyé avec de l'eau, séché et vendu sous le nom de *gris de zinc*.

Dans la méthode destinée à oxyder directement le métal fondu, on chauffe simplement du zinc jusqu'à fusion, dans des mouffles de grandes dimensions, et on l'enflamme à l'aide d'un courant d'air qui entraîne avec lui l'oxyde floconneux consistant alors seulement en blanc de neige.

Une partie de zinc oxydé reste à la surface du bain métallique et pour pouvoir continuer l'opération, il faut prendre soin de l'enlever constament.

C'est à cette sorte d'écume qui ne possède pas la blancheur de l'oxyde entraîné que l'on a improprement, d'ailleurs, donné le nom de *blanc de trémie,*

Quels que soient les procédés employés pour la fabrication de l'oxyde de zinc, il y a toujours lieu de diviser le produit final en deux qualités bien distinctes. La première comprenant l'oxyde floconeux sera le blanc de neige, et la seconde la partie pulvérulente sera le blanc de zinc.

Nous avons vu précédemment que l'oxyde de zinc offrait sur la céruse l'avantage d'être d'une innocuité parfaite et de ne pas noircir sous l'influence des émanations sulfureuses, malheureusement à côté de ces qualités il y a plusieurs inconvénients qui paraissent militer en faveur de la céruse: d'abord, les propriétés couvrantes des sels de zinc, sont beaucoup moins développées que celles de la céruse, puis au point de vue de la peinture en bâtiment, la durée des peintures au zinc est bien plus limitée que celle des peintures à base de plomb, et ne permet pas de les substituer, à cette dernière d'une façon économique.

Disons cependant, dès maintenant, que l'un des désagréments résultant de la substitution du blanc de zinc à la céruse, tient à ce fait que les peintures obtenues avec le blanc de neige sèchent moins vite que celles dans lesquelles entre la céruse, et ceci est tellement vrai que pour remédier à ce manque de siccativité l'on a dû leur adjoindre des composés spéciaux destinées précisément à activer leur dessication, ainsi, bien souvent, on ajoute à la peinture préparée, soit du borate de manganèse, soit un mélange de sulfate et d'acétate de manganèse, ou encore du sulfate de la même base, nous reparlerons d'ailleurs de ces corps en traitant des *siccatifs.*

Au point de vue de la peinture artistique, le blanc de zinc présente un défaut capital, qui en restreint et même en défend l'emploi, il crevasse surtout en seconde couche et devient cassant, ce qui, par conséquent, le rend très susceptible à s'écailler.

PLOMBATE DE ZINC

L'on a découvert dans une mine de plomb de New-Jersey aux Etats-Unis, une matière blanche qui paraît assez bien se prêter à l'emploi comme peinture industrielle, c'est un mélange d'oxyde de plomb et d'oxyde de zinc, qui, entr'autres qualités présente surtout les suivantes.

D'abord il couvre mieux que l'oxyde de zinc et coûte moins cher, puis il forme un enduit plus solide que ce dernier et aussi résistant que la céruse, sur laquelle il présente en outre, l'avantage d'être moins sensible aux émanations sulfureuses. Qualité qu'il faut attribuer à la présence du zinc dans le mélange qui peut atténuer et même masquer les réactions sur le plomb.

Ce plombate de zinc est assez employé aux Etats-Unis, en France lorsqu'il se trouve dans le commerce c'est presque toujours sous un faux nom, ou pour servir à falsifier d'autres couleurs.

BLANC MÉTALLIQUE

(Mélange de sulfure de zinc et de sulfate de baryte)

On a donné le nom de blanc métallique à un mélange de sulfure de zinc et de sulfate de baryte, obtenus comme résidus du travail des piles et de quelques industries chimiques.

M. de Douhel qui a le premier lancé cette matière colorante blanche, la prépare comme suit : Il prend le sulfate de zinc formé par l'industrie, comme produit secondaire, ou même résidu de fabrication, et précipite sa dissolution par le sulfure de baryum qui donne un mélange de sulfate de baryte et de sulfure de zinc

insolubles, blancs l'un et l'autre et se mélangeant bien à l'huile. Les propriétés d'une semblable couleur, procèdent à la fois de celles des deux composés qui entrent dans sa préparation et l'ont fait surtout réserver pour la peinture industrielle, mais la présence du sulfure dans le blanc métallique demande une certaine attention dans son emploi, sans quoi l'on s'exposerait à décomposer ou à noircir les autres couleurs avec lesquelles on le mélangerait.

LAQUE BLANCHE

(Sous Carbonate d'Alumine)

La laque blanche est un sous carbonate d'alumine obtenu par précipitation et qui sert au même emploi que le blanc transparent, avec cette différence que ce dernier est plutôt réservé à l'imprimeur et au fabricant de papier, tandis que la laque blanche est une couleur de la palette du peintre. Elle communique de la transparence aux tons, du brillant à la touche, et permet de rehausser certaines compositions de façon à faire mieux apprécier la valeur des demi-teintes dans les tons les plus foncés.

BLANCS DE TUNGSTÈNE

(Tungstate de baryum et tungstate de zinc)

Le premier blanc de tungstène, employé pratiquement en peinture, a été le tungstate de baryum qui fut préconisé par M. Sacc. en 1869.

Il y avait bien longtemps d'ailleurs que l'on avait fait des recherches dans le but de substituer les tungstates à la céruse, et

l'on avait même employé une certaine quantité de tungstate de plomb. Toutefois le prix de revient, assez élevé, paraissait devoir être un obstacle à l'emploi de ces sels, lorsque les travaux de M. Sacc remirent la question à l'ordre du jour. Le tungstate de baryum, bien que réunissant la plupart des qualités exigées pour la peinture, présente cependant un défaut, c'est la difficulté de l'obtenir par précipitation sans que le produit conserve une forme cristalline, ce qui, naturellement lui enlève une partie de ses propriétés couvrantes. On fut ainsi amené peu à peu à rechercher un autre sel qui n'ait pas les mêmes inconvénients et, jusqu'a présent, c'est le tungstate de zinc qui paraît le mieux convenir

Il se prépare par double décomposition, en additionnant une solution de chlorure de zinc, de tungstate de soude. Il se précipite un corps blanc, analogue au tungstate de baryum et au blanc de whiterite, et la matière colorante ainsi obtenue possède des propriétés couvrantes très développées supérieures à celles de la céruse et a sur cette dernière l'avantage d'être inattaquable et de ne pas noircir par les émanations sulfureuses ou l'hydrogène sulfuré

Le blanc de tungstène est maintenant très employé et fabriqué en Angleterre.

CÉRUSE

(Carbonate de Plomb)

(Blanc d'argent, Blanc de plomb, Blanc de Krems, Céruse de Rotterdam, Céruse de Clichy, Céruse de Lille.)

La céruse paraît avoir été connue depuis la plus haute antiquité, puisque plusieurs écrivains grecs et romains en ont fait mention dans leurs écrits et ils nous ont montré cette substance

comme servant à un très grand nombre d'usages et notamment en médecine et en peinture; il paraît, en outre, que les Romaines l'ont utilisée comme fard.

A la chûte de l'Empire, la fabrication de la céruse a successivement passé chez les Arabes, puis à Venise, ensuite en Hollande, en Angleterre et en Allemagne. Sa préparation industrielle ne date guère, en France, que du commencement de ce siècle.

La céruse est insoluble dans l'eau pure, un peu soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique, elle se dissout avec effervescence dans les acides. Par la chaleur, elle se décompose et laisse comme résidu, du massicot ou oxyde de plomb pulvérulent. La composition chimique exacte, de la céruse, varie suivant la méthode qui a servi à sa préparation: ainsi, la céruse obtenue par le procédé de Clichy, paraît être un carbonate basique hydraté, tandis que celle produite par la méthode hollandaise est un mélange de carbonate neutre et du carbonate précédent.

Or, il ne faut pas oublier que l'opacité de la masse et ses propriétés couvrantes, sont susceptibles de variations assez importantes, suivant les proportions relatives de carbonate et d'hydrate mélangés, et l'on voit par là, que la qualité du produit final peut dépendre uniquement de son mode de préparation.

Jusqu'à présent, la qualité supérieure a été obtenue au moyen de procédés ayant pour base l'ancienne méthode hollandaise, consistant à faire agir sur le plomb métallique, l'action simultanée de vapeurs d'acide acétique, de l'oxygène de l'air et d'acide carbonique. Malheureusement, nous verrons que cette manière d'agir présente de graves inconvénients au point de vue hygiénique.

En seconde ligne, après le procédé hollandais, vient la méthode dite allemande ou autrichienne, parce qu'elle a été très employée à Krems en Autriche, puis à Klagenfurth, pour la fabrication du *blanc de Krems*, très renommé par sa blancheur. Le principe est le même que celui du procédé hollandais; seule la disposition est un peu changée. La beauté du produit tient plutôt à la pureté de la matière première qu'à un perfectionnement dans le travail.

Quoiqu'il en soit, dans les deux cas ci-dessus, lorsque la réaction chimique qui a donné naissance à la céruse, est complètement terminée, il reste à effectuer la séparation du carbonate d'avec le plomb non attaqué; opération qui se fait généralement en faisant passer les lames entre des cylindres cannelés, qui détachent les écailles de carbonate que l'on réduit ensuite en poudre, à la meule, avec de l'eau, pour en former une bouillie qui est séchée à l'étuve pendant une douzaine de jours.

Le procédé français, dit de Clichy, fût inventé en 1801, par Thénard et est basé sur ce fait, bien connu des chimistes: qu'en faisant passer un courant d'acide carbonique, dans une solution d'acétate basique de plomb, il se précipite du carbonate de plomb et la liqueur restante est formée d'acétate neutre dans laquelle on peut redissoudre de l'oxyde de plomb pour reproduire de l'acétate basique et ainsi de suite. Cette méthode est plus rationnelle que celle du procédé hollandais et en outre, par le fait même de son mode de formation, le produit obtenu est en poudre d'une ténuité, beaucoup plus grande que celle que pourraît fournir la meilleure trituration mécanique.

La céruse dite de Clichy, couvre un peu moins que celle obtenue par le procédé hollandais et pour obtenir un produit qui se rapproche le plus possible du blanc de Krems, Dumas a proposé d'opérer d'après la méthode précédente, mais en faisant agir l'acide carbonique sur des solutions très concentrées et à une température plus élevée que Thénard ne l'avait indiqué.

Les Anglais ont apporté quelques modifications au procédé de Clichy, le principe reste toujours le même, seul le mode opératoire varie.

Ainsi que nous le disions plus haut, le blanc de Krems est une céruse bien pure, très blanche, résultant de l'action définitive de l'acide carbonique sur l'acétate basique de plomb, formé d'après la méthode allemande, et, de toutes les céruses, c'est celle qui paraît avoir le pouvoir couvrant le plus développé. Elle nous arrive en pains rectangulaires à cassure nette, mais elle est surtout employée en Allemagne et en Autriche.

La céruse de Clichy couvre moins que la précédente, mais elle se combine plus intimement à l'huile et donne des peintures d'un blanc plus net, plus vif et plus frais, ce qui s'explique, en ce sens que l'acide carbonique qui sert à sa préparation, est beaucoup plus pur que celui utilisé dans la méthode hollandaise, dans laquelle, la décomposition des matières organiques, fournit toujours un peu de gaz sulfhydrique, qui, en se combinant avec le métal, forme des sulfures de plomb qui ternissent le produit.

Quelle que soit la méthode employée pour la fabrication de la céruse et que le résultat final se trouve être un carbonate neutre, ou un carbonate basique hydraté, ou même un mélange de ces deux composés, il ne faut pas oublier, qu'elle ne doit jamais renfermer un excès d'hydrate de plomb entraîné pendant la fabrication car elle aurait tendance à colorer l'huile en jaune, lorsqu'on voudrait l'utiliser en peinture.

Dans le commerce, les céruses sont désignées sous les noms des pays de fabrication, ainsi l'on dit: *céruse de Clichy, céruse de Rotterdam, blanc de Krems,* etc.

Au point de vue de son emploi en peinture, nous verrons en étudiant l'action des blancs — " Remarques générales sur l'emploi des blancs " — que la céruse est, de toutes les matières blanches, celle qui, jusqu'à présent, semble donner les meilleurs résultats, et malgré tous les efforts faits pour la remplacer et le grand nombre de succédanés proposés à cet effet, elle est encore restée la couleur blanche par excellence, ceci se conçoit, car elle s'étend bien sous le pinceau, se broie bien uniformément et donne avec l'huile un enduit très résistant, ne s'écaillant pas, jaunissant moins, avec le temps, que n'importe quelle autre couleur, elle couvre bien et peut s'appliquer sur n'importe quel genre de surface, bois, fer, marbre, etc. etc.

Elle présente cependant deux inconvénients:

1° Son insalubrité,

2° Le défaut qu'elle a de noircir, sous l'influence des émanations sulfureuses.

Au point de vue hygiénique, nous verrons par la suite, en

étudiant les autres couleurs, que la céruse n'est malheureusement pas la seule qui puisse amener des troubles profonds dans l'organisme et il faut convenir que les derniers perfectionnements apportés dans sa préparation, ont bien diminué les cas d'empoisonnements saturnins que l'on constatait, auparavent, chez les ouvriers occupés par cette industrie. Ainsi, l'on est arrivé à maintenir la céruse à l'état de pâte pendant toute la durée de sa préparation, de façon à ne pas permettre aux poussières d'être entraînées et tenues en suspension par l'air des salles, où s'opère la manutention ; en outre, les appareils de broyage ont été considérablement perfectionnés et grâce à une alternance dans les attributions des ouvriers employés dans les usines, on est arrivé à diminuer, dans de fortes proportions, les accidents occasionnés autrefois dans la préparation de la céruse.

Au point de vue de l'emploi journalier par les peintres, les cas de coliques saturnines ont aussi considérablement diminué depuis que la céruse est livrée toute broyée par la grande industrie et, pour être juste, il faut dire que bien souvent les peintres en bâtiment négligent de leur côté les préceptes d'une grande propreté qui leur suffirait pour les mettre à couvert des accidents dont nous parlons. Combien de fois n'avons nous pas vu des ouvriers sortir de leur travail pour aller déjeuner sans se donner même la peine de se laver les mains ni de quitter leur blouse. Ils vont ainsi chez le premier traiteur venu, mangent sans s'apercevoir que c'est leur pain qui leur sert d'essuie main, une fois qu'ils ont terminé ou même à chaque fois qu'ils boivent ils s'essuient les lèvres du revers de leur main et s'en retournent finalement travailler sans se douter qu'ils ont eux-mêmes et par leur faute, contribué le plus efficacement possible à se rendre malades, car il est certain qu'avec un semblable régime, se répétant tous les jours, il n'est guère de composés métalliques, qui soient complètement inoffensifs

Nous verrons, dans la partie toxicologique de notre étude, que certains tempéraments paraissent malheureusement plus sensibles que d'autres, à l'action des composés du plomb et c'est

précisément dans ce cas que l'ouvrier devra prendre le plus de précautions, pour se soustraire à leur influence, en s'astreignant à la plus grande et nous allions dire même à la plus minutieuse propreté ; car il faut bien se rendre compte d'une chose, c'est que pour le peintre qui ne broie pas lui-même sa céruse, cette dernière ne peut pénétrer dans l'économie qu'avec la nourriture. C'est en effet une grave erreur de croire, comme le pensent encore quelques ouvriers, que l'action délétère de la céruse puisse se manifester, un certain temps, dans les appartements récemment peints à l'huile, par suite, disent-ils, des émanations du plomb, ce qui est inexact; car la céruse mélangée à l'huile, avec addition d'essence et de siccatif, est parfaitement fixe et ne subit aucune volatilisation, ainsi que Chevreul l'a d'ailleurs prouvé, par ses expériences restées mémorables. L'odeur très forte, que l'on observe dans le cas dont nous parlons, et qui n'est certainement pas sans danger est due non à la céruse mais bien à l'essence de térébenthine qui se volatilise, nous en reparlerons, à notre chapitre Toxicologie.

Nous avons dit que l'un des inconvénients de la céruse provenait de son jaunissement sous les influences sulfureuses et il est facile de s'en rendre compte car il y a dans ce cas formation d'un sulfure de plomb brun noirâtre. Nous devons signaler ici ce fait, que plus le carbonate est pur, moins il est sensible à l'action de l'hydrogène sulfuré, en outre, le carbonate basique est plus susceptible que le carbonate neutre. Enfin, lorsque la variété de céruse dite blanc d'argent qui est un carbonate bien pur, est mise en suspension dans un léger excès d'huile, il paraît résister assez bien aux émanations des composés du soufre, lorsqu'ils sont dilués dans l'air ambiant, mais quoique l'on fasse, il est impossible d'empêcher complètement le jaunissement de la céruse par l'hydrogène sulfuré tout en lui conservant la totalité de ses propriétés couvrantes.

La peinture artistique, fait usage, sous le nom de *blanc d'argent*, d'un carbonate de plomb, chimiquement pur, préparé spécialement par double décomposition d'un sel de plomb et d'un

carbonate alcalin car les méthodes industrielles ne fourniraient pas un produit suffisamment exempt de composés secondaires ou de corps étrangers. Dans ces conditions, on obtient une céruse du plus beau blanc et lorsqu'elle est fabriquée dans de bonnes conditions, et convenablement lavée nous verrons que cette céruse n'agit pas sur les couleurs fixes, elle est tout aussi opaque que les céruses du commerce et couvre parfaitement. Le blanc d'argent employé pour la peinture artistique, doit former une pâte d'une blancheur extrême et ne révéler aucunes traces d'acidité.

Examiné au microscope, il ne doit pas présenter une structure anguleuse, qui serait la conséquence d'un commencement de cristallisation, mais ses particules doivent au contraire avoir une forme sphérique, la plus petite possible, et être complètement, opaques; il est facile de se rendre compte de ces exigences puisque c'est précisément cette divisibilité extrême et cette opacité qui permettent à de faibles quantités de cette substance de couvrir de grandes surfaces.

La peinture artistique et la peinture en bâtiment ont encore fait usage de blancs spéciaux désignés sous des noms fantaisistes qui le plus souvent n'étaient que des mélanges de carbonate de plomb et de sulfate de baryte.

Ainsi le *blanc de Venise* est un mélange de ces deux corps en parties égales.

Le *blanc de Hambourg* contient deux fois plus de blanc de baryte que de blanc de plomb.

Le *blanc de Hollande* est formé à raison de un quart de céruse et trois quart de blanc de baryte.

De toutes les matières que l'on mélange à la céruse, il est une chose certaine, c'est que, c'est le sulfate de baryte qui parait diminuer le moins possible ses propriétés couvrantes, mais quoique l'on fasse, ces dernières sont toujours moindres que celles de la céruse pure et les prétendues propriétés du blanc que l'on a formé ainsi par mélange sont plutôt illusoires que réelles.

Pour donner une idée de l'importance de la céruse comme matière blanche disons simplement que la consommation

en France, dépasse par an 15 millions de kilogrammes et on l'estime à plus de soixante millions pour l'Europe entière.

CÉRUSE DE MULHOUSE

(Sulfate de plomb)

Pendant très longtemps l'on a vendu sous le nom de céruse de Mulhouse, une matière blanche offrant physiquement une grande ressemblance avec la céruse véritable, et ne noircissant pas aussi facilement que cette dernière sous les influences sulfureuses.

Ce produit qui était un résidu de fabrication, mis en vente par les fabriques d'impression sur étoffes, était un sulfate de plomb, plus ou moins pur, qui couvrait assez mal ; ses avantages sur la céruse étaient plus apparents que réels, et il est tombé peu à peu, mais non pas complèmement, car au lieu de servir sous son ancien nom, on retrouve maintenant ce sulfate mélangé à d'autres couleurs qu'il sert à falsifier, c'est bien ici le cas de répéter une variante de l'adage connu. « En industrie rien ne se crée, rien ne se perd » et ce dernier point est surtout vrai dans la branche qui nous occupe.

En outre de son application comme peinture, le sulfate de plomb sert encore à l'obtention de certains luts industriels dont le plus important porte le nom de mastic Serbat.

Il est composé de 72 parties de sulfate de plomb, calciné et broyé, 24 de peroxyde de manganèse et 12 parties d'huile de lin. On obtient ainsi une sorte de pâte molle se moulant parfaitement, durcissant par la chaleur, acquérant une très grande solidité et en tous points susceptible de remplacer le

mastic au minium dont il n'a pas les inconvénients ni les propriétés vénéneuses.

SULFURE DE ZINC

(Silicate paint, Psymithiophane)

Le défaut que présente la céruse de noircir en présence de l'hydrogène sulfuré a déterminé, depuis longtemps, les industriels à rechercher un blanc inaltérable, et c'est à la suite des travaux entrepris à ce sujet que l'on est arrivé à préconiser surtout l'emploi du blanc ou oxyde de zinc dont le sulfure est blanc et qui, par conséquent, ne change pas de nuance sous l'influence des émanations sulfureuses. Mais nous avons dit, en traitant de cette substance, que son pouvoir couvrant et ses affinités de combinaison avec l'huile étaient beaucoup moins développées que celles du blanc de plomb, et pour remédier à cet inconvénient l'on fut amené, peu à peu, à additionner l'oxyde de zinc de sulfure de la même base et finalement, à employer même ce dernier sel à l'état de pureté. Le sulfure de zinc qui est d'un blanc très net, est absolument inaltérable aux émanations du gaz sulfhydrique, son pouvoir couvrant est très élevé, et on l'estime au double de celui de l'oxyde de zinc et au moins égal à celui de la céruse, dont il n'a pas les propriétés délétères.

Le sulfure de zinc se prépare de plusieurs manières :

En France, on l'obtient généralement par double décomposition entre le sulfate de zinc et le sulfure de sodium.

En Belgique, sa fabrication est intimement liée à celle du sulfate de baryte ou blanc fixe, et il s'obtient par la calcination du sulfate de baryte naturel avec du charbon et traitant le sulfure ainsi obtenu par le chlorure de zinc Dans ces condi-

tions il se précipite du sulfure de zinc et le chlorure de baryum reste en dissolution dans la liqueur, d'où il est à son tour précipité par le sulfate de zinc. Le résidu de l'opération est du chlorure de zinc qui rentre à nouveau dans la préparation pour resservir à décomposer le sulfure de baryum.

La pratique a démontré qu'il était préférable d'additionner le sulfure de zinc d'une certaine quantité de blanc de zinc, et l'on a ainsi été conduit à la composition des blancs dits *Silicate paint* et *Psymithiophane*, renfermant:

Le premier;

Un tiers d'oxyde de zinc et deux tiers de sulfure.

Le second;

31 % d'oxyde et 66 % de sulfure, le reste étant formé par des matières étrangères, entraînées pendant la fabrication.

BLANC STIBIÉ

(Oxychlorure d'antimoine ou oxyde d'antimoine.)

(*Fleurs argentines*, *neige d'antimoine.*)

On désigne sous le nom de blanc stibié un oxychlorure d'antimoine, obtenu en précipitant une solution de chlorure par un excès d'eau. Il se forme immédiatement un précipité abondant, blanc caillebotté, qui fut d'abord employé en médecine comme purgatif, sous le nom de poudre d'Algaroth. On a encore donné le nom de blanc stibié, à l'oxyde produit par la combustion de l'antimoine à l'air libre. Dans ces conditions, il y a formation de vapeurs blanches qui se condensent en petits cristaux blancs, appelés jadis *fleurs argentines,* ou encore *neige d'antimoine*. Cet oxyde se rencontre, paraît-il, à Bornéo à l'état naturel.

L'oxyde blanc et l'oxychlorure d'antimoine ont été essayés en peinture à l'huile, mais on dû renoncer à leur emploi,

par suite de leur jaunissement sous les influences sulfureuses et, en outre, ils n'étaient pas sans présenter quelques dangers, soit pour l'industriel qui le préparait, soit pour les ouvriers qui en faisaient usage.

BLANC DE CUIVRE

(Sulfocyanure de cuivre)

Le sulfocyanure de cuivre est obtenu par double décomposition entre un sel de cuivre et le sulfocyanure de chaux, produit par la distillation de la houille et pendant l'épuration du gaz. C'est un produit blanc d'une teinte fraîche ; par suite même de son mode de préparation, il est en poudre très fine, se mélange bien à l'huile et peut être additionné à la céruse, c'est même de cette façon qu'il est le plus employé, car c'est un poison très énergique et on ne l'utilise guère qu'à raison de 2 à 3 centièmes mélangés dans une peinture ordinaire.

Appliqué sur la carène des navires, il empêche l'adhérence des coquillages et des plantes aquatiques qui s'y attachent d'habitude, lorsqu'ils font de longs voyages, surtout dans les mers du Sud.

BLANCS DE BISMUTH

(Sous-azotate et oxychlorure de bismuth)

Le bismuth se combine facilement au chlore pour donner un chlorure qui se décompose au contact de l'eau, en donnant un précipité d'un beau blanc qui constitue l'oxychlorure de

bismuth que l'on a essayé en peinture. Le même sel peut s'obtenir en versant de l'azotate acide de bismuth, dans une solution de sel marin ou d'acide chlorhydrique, étendue de la moitié de son volume d'eau.

L'azotate neutre de bismuth, est également décomposé par l'eau, en donnant une liqueur acide et un précipité blanc qui est l'azotate basique ou sous-azotate de bismuth, encore désigné sous le nom de blanc de perles. C'est ce blanc, qui, lavé à nouveau à l'eau bouillante et séché avec soin, était employé, il y a peu de temps, en parfumerie, sous le nom de blanc de fard; il a été abandonné par suite de l'inconvénient qu'il présente de rendre la peau rugueuse et de noircir par le contact des émanations sulfureuses.

En peinture, l'oxychlorure parait inférieur au sous-azotate de bismuth, mais il faut convenir que ces deux blancs se broient assez mal et se distribuent inégalement, en outre, ils ne résistent pas à l'hydrogène sulfuré et leur seul avantage consiste dans leur prix assez peu élevé. En un mot ils ne paraissent aucunement réunir les conditions que nous exigeons des couleurs de la palette du peintre et ne peuvent par ce fait être recommandés en aucune façon.

BLANC D'ARGENT

EN COQUILLES

(Argent métallique)

Il s'obtient en réduisant l'argent, en poudre d'une ténuité extrême, au moyen de certains véhicules comme le miel ou le sucre de fécule, c'est une couleur d'une très grande solidité employée surtout en enluminure.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES BLANCS EN PEINTURE

Les matières blanches sont certainement les plus importantes de toutes celles utilisées par la peinture.

Employées seules, elles peuvent jouer le rôle d'un colorant ou d'un enduit véritable ou bien être appliquées comme teinte de fonds pour l'obtention de dessous qui donnent par transparence de l'éclat et de la fraîcheur, à certaines couleurs à base terreuse. Mélangées à une couleur proprement dite, les blancs peuvent encore servir soit à lui donner du corps, soit à atténuer la vivacité de sa nuance.

Cette seule énumération montre déjà tout le soin que l'on doit apporter au choix des blancs que l'on emploie, et pour aider le peintre à ce sujet, nous allons chercher à déterminer parmi les matières que nous avons étudiées, quelle est celle à laquelle il doit accorder la préférence.

Au point de vue de leurs applications en peinture, on divise les matières blanches en deux grandes classes.

Dans la première, on place les blancs qui, mélangés avec de l'huile, ne donnent pas un produit d'une opacité suffisante pour empêcher de voir les dessous, on dit alors qu'ils ne couvrent pas.

Ce sont :

La chaux,
La craie,
Le plâtre,
Le blanc transparent,
Le blanc fixe,
Le kaolin,
Le talc,

soit toutes les couleurs à base terreuse, la plupart ne peuvent être avantageusement employées que dans la détrempe, parce que, dans ce cas, la nature du véhicule, très fluide par lui-même, permet de forcer la dose de colorant, de façon à arriver ainsi à une opacité suffisante, mais alors la peinture n'a jamais la solidité de celle ayant pour base un liquide oléagineux.

Les blancs qui ne couvrent pas peuvent être broyés à l'huile et servir comme le blanc transparent par exemple, à donner de la consistance à une peinture, sans altérer sa couleur, ni en diminuer la vivacité.

Dans la seconde catégorie, se trouvent les blancs qui couvrent bien.

Ce sont :

Le blanc de zinc,
Le sulfure de zinc,
La céruse,
Le sulfate de plomb,
Le blanc stibié,
Les sels basique de bismuth,
Le plombate de zinc,
Le blanc métallique,
La laque blanche,
Le blanc de tungstène.

Ce sont donc tous blancs à base métallique, parmi eux, le blanc de zinc et la céruse, sont les plus employés en France ; le sulfate de plomb, le plombate de zinc, le blanc métallique et le blanc stibié sont surtout utilisés en Angleterre et aux Etats-Uuis.

Nous venons de dire qu'en peinture à l'huile, les blancs à base métallique étaient ceux qui couvraient le mieux, si nous n'avions qu'à les considérer maintenant au point de vue hygiénique, nous aurions vite fait notre choix en éluminant les sels de plomb, les sulfocyanures, les dérivés de l'antimoine et du bismuth et nous resterions en présence des dérivés du zinc, mais ce sont précisément les composés qui couvrent le moins parmi ceux à base métallique; il ne faut pas oublier que si le blanc de zinc est dans le sens chimique du mot, plus fixe que la céruse, il est souvent graisseux et a tendance à couler. Nous menaçons de tourner dans un cercle vicieux, en prenant soit des composés vénéneux couvrant bien, soit des sels non vénéneux mais doués de propriétées couvrantes bien moins développées. Il nous faut donc obter soit pour l'un, soit pour l'autre, en nous rendant bien compte du désavantage de chacun. Au point de vue de la peinture en bâtiment, le blanc de zinc sera suffisant, toutes les fois que l'on sera bien décidé à donner le nombre de couches voulu pour obtenir un enduit bien opaque, et que l'on sera disposé à recommencer le travail, aussitôt que l'ensemble s'écaillera; dans le cas contraire, c'est-à-dire si l'on veut absolument faire vite et à bon marché, il faudra, soit en revenir à la céruse, soit faire comme nos voisins d'Outre-Manche, employer du sulfate de plomb, du plombate de zinc ou du blanc métallique, un peu moins vénéneux que la céruse et couvrant à peu près autant, mais, tout bien examiné, est-on encore en droit de se demander si l'on a pas, comme on dit, " changé son cheval borgne pour un aveugle. "

Ainsi : Le sulfure de zinc, que l'on a tant préconisé, a certainement ses avantages mais il a aussi ses inconvénients, et nous pourrions citer certaines applications, dans lesquelles, soit par suite de mauvaises conditions, soit de fabrication défectueuse, ce composé n'a pas eu toute la fixité voulue, et l'enduit qu'il a formé s'est détaché peu à peu en s'écaillant. En outre, sa composition même le rend impropre aux mélanges desquels on doit exclure les dérivés sulfurés.

Les sels d'antimoine et de bismuth, ont toujours une certaine

tendance à cristalliser, et quoique l'on fasse, ils présentent fréquemment des indices d'un commencement de cristallisation, qui vient diminuer leur pouvoir couvrant, d'une façon notable.

Il nous reste donc les blancs de tungstène, mais leur prix, jusqu'à nouvel ordre, sera un obstacle à leur utilisation dans l'industrie.

Au point de vue de la peinture artistique, disons de suite que le blanc d'argent ou carbonate de plomb chimiquement neutre est certainement celui auquel on doit accorder la préférence. Lorsqu'il est bien préparé, *parfaitement neutre* et que les lavages l'ont débarrassé de toutes les matières étrangères qu'il aurait pu englober, le blanc d'argent peut subir la plupart des mélanges avec les autres matières colorantes, sans se décomposer. Ainsi, il peut être parfaitement broyé avec les couleurs suivantes :

Rouge Anglais,
Rouge de Venise,
Rouge Indien,
Laques de Garance roses et rouges non calcinées.
Terre de Sienne brulée,
Orangé de Mars,
Orangé et Jaune de Cadmium,
Ocre jaune,
Jaune de Mars,
Terre d'Italie,
Vert émeraude,
Bleu de Cobalt,
Violet de Mars,
Brun de Mars,
Ocre brune,
Noir d'Ivoire,
Noir de Vigne,

et parmi ces couleurs, il en est telles que les rouges de Mars et de Venise, les laques de garance, le jaune de cadmium, la terre d'Italie, le vert émeraude, les bleus de cobalt et d'outremer, le noir de vigne, et toutes les couleurs de Mars, qui conservent toute la finesse de

leur nuance et sur lesquelles le blanc d'argent n'exerce aucune influence.

Le nombre des couleurs qui agissent sur le blanc de céruse est par contre assez restreint, et on peut encore le diminuer en prenant certaines précautions dans leur emploi. C'est ainsi que certains auteurs ont prétendu que le jaune de cadmium décompose le blanc d'argent et le noircit. Ceci est vrai, lorsqu'on mélange les deux couleurs entre elles, mais si l'on prend soin de les broyer à l'huile séparément et que l'on ne fasse le mélange qu'après cette opération, l'on peut facilement se rendre compte qu'il ne se produit aucune réaction amenant un changement appréciable dans la teinte et l'on cite même des échantillons de couleurs qui après quarante années de mélange n'ont absolument pas changé.

Parmi les couleurs fixes que nous recommandons de ne pas mélanger au blanc d'argent, il faut citer :

Le carmin fixe de garance ;
Les laques de garance foncées ;
La terre de Cassel,

qui ont tendance à se décolorer et le vermillon qui est un sulfure de mercure et par conséquent noircit le blanc d'argent en donnant naissance à du sulfure de plomb.

En peinture artistique, le blanc d'argent peut encore, étant mélangé à d'autres couleurs convenablement choisies, être employé à l'obtention de teintes destinées à remplacer des couleurs fixes qui manquent dans la palette de l'artiste. Ainsi, uni au vert émeraude, il donne un vert spécial très apte à remplacer le vert malachite qui a toujours tendance à jaunir et devenir olivâtre par le temps ; nous verrons d'ailleurs dans la suite que ces sortes de mélanges peuvent être très utilement employés.

Puisque nous sommes sur le chapitre des mélanges, nous appelons spécialement l'attention des artistes sur ce fait qu'il sera toujours préférable pour eux d'opérer eux-mêmes le mélange de leurs couleurs entre elles, en prenant les précautions suivantes :

D'abord, il faut tenir compte de la composition chimique, des matières employées de façon à ne pas s'exposer à voir une

toile transformée en véritable tableau à réactions, ainsi dans le cas actuel ne jamais additionner le blanc d'argent de l'une des couleurs que nous avons signalées plus haut comme défectueuses, et se rappeler lorsqu'on veut essayer l'action d'une matière sur une autre, que l'huile interposée entre leurs molécules, peut masquer ou retarder la manifestation des effets produits, il ne faudra donc pas se hâter de tirer une conclusion. Enfin, et ceci, surtout pour les blancs, il ne faut pas oublier qu'une couleur lourde broyée avec une couleur légère, a toujours tendance à se séparer du mélange, de sorte que si l'on avait à peindre une draperie par exemple d'une certaine étendue avec un semblable mélange, la nuance changerait peu à peu, par suite du dépôt de la matière plus lourde, et insensiblement l'on serait conduit à avoir un côté plus clair ou plus foncé que l'autre, suivant la nature des couleurs entrant dans la composition. Ceci est très important car le blanc d'argent est une couleur très lourde qui pourrait très bien donner naissance aux ennuis que nous signalons : Il faut donc maintenir constamment les principes colorants en suspension dans le véhicule dont on fait usage et ne pas laisser l'une d'elle se précipiter par le repos.

Avant d'en terminer avec les blancs, nous devons dire qu'au point de vue de leur résistance à la lumière, le blanc de zinc et le blanc d'argent sont ceux qui paraissent donner les meilleurs résultats. Broyés et employés à l'huile, puis vernis ainsi que cela se passe en peinture artistique, et exposés à la lumière solaire dans toute son intensité, ils prennent une teinte jaunâtre et même légèrement orangée qu'il faut attribuer à l'influence de l'huile, puisque ce phénomène ne se présente pas pour les mêmes blancs utilisés dans la peinture à l'eau ; mais en continuant l'action de la lumière, on voit peu à peu la teinte rousse disparaître et redevenir parfaitement blanche lorsqu'on a employé une matière première bien pure, tandis qu'elle reste toujours un peu jaunâtre, si le blanc est acide, ou incomplètement lavé. Il est une remarque que l'on peut faire au sujet de la céruse ; lorsque la fine fleur de ce blanc, c'est-à-dire le blanc d'argent, est chimiquement pur et

qu'à la suite d'une cause ou d'une autre, un commencement de sulfuration s'est produit, si l'on soustrait immédiatement ce blanc à l'action de l'atmosphère vicié, et qu'on l'expose au grand jour, il perdra peu à peu sa teinte brune, pour reprendre sa blancheur primitive.

Dans les mélanges, lorsque le blanc d'argent est additionné de noir d'ivoire le gris obtenu, toujours légèrement verdâtre au début, semble s'améliorer sous l'action de la lumière qui a tendance à le ramener au gris normal pur.

Dans le *blanc perle* obtenu en ajoutant une poudre de bleu au blanc d'argent, le mélange qui est d'abord verdâtre est influencé comme le précédent par la lumière et a tendance à revenir à la teinte normale, lorsque le bleu dont on a fait usage est lui-même résistant tels que les bleus de cobalt ou les beaux outremers, mais si l'on fait usage d'un bleu qui ne soit pas absolument fixe, la lumière agit très-fortement sur le mélange qui devient alors verdâtre et d'un aspect désagréable.

Enfin, le blanc d'argent, mélangé aux couleurs rouges d'origine organique telles que les carmins et les laques de garance, les fait virer au violet en leur enlevant une partie du jaune qui leur donnait de la chaleur, et le blanc de zinc agit à peu près de même. Nous verrons en parlant des rouges que dans ce cas il faut, pour obtenir de bons résultats, faire usage d'un mode spécial d'application, qui évite en même temps de faire perdre à ces couleurs la richesse de leurs propriétés colorantes.

FALSIFICATIONS & ESSAI DES BLANCS

Nous avons déjà dit plusieurs fois que les blancs employés en peinture, devaient toujours être parfaitement neutres et ceci est vrai pour toutes les autres couleurs que nous étudierons. En effet, la présence d'une base, aurait pour inconvénient principal, une certaine tendance à former un savon qui, enlèverait à l'huile, tous les avantages de ses propriétés grasses naturelles, et des traces d'acides pourrait aider la décomposition de couleurs à base minérale ou faire virer de nuance les couleurs à base végétale ou animale. Il faut donc éviter de se servir de n'importe quelle couleur dans laquelle resterait des traces de réactif employé pour sa préparation, et l'on a donc un très-grand intérêt à connaître exactement l'état de neutralité des matières que l'on emploie.

Dans ces recherches, l'on a fait très longtemps usage de tournesol et de sirop de violette, mais nous devons dire que dans le cas qui nous occupe, ce réactif n'est pas assez sensible et il est préférable de se servir à cet effet d'une solution aqueuse de *violet de méthylaniline* (violet de Paris) au millième, c'est-à-dire un gramme de violet par litre d'eau distillée. En présence des sels neutres, le violet conserve sa couleur, tandis qu'une trace d'acide minéral en change immédiatement la nuance, ainsi il devient bleu verdâtre ou vert jaune avec l'acide chlorhydrique, suivant la quantité de cette dernière, mais il ne faut pas pour celà omettre de faire l'essai au tournesol, car, le réactif violet très sensible pour déceler la présence des acides minéraux, ne change pas sensiblement de nuance par certains acides organiques, et notamment par l'acide acétique, même cristallisable.

Dans un essai de céruse par exemple, il faut donc toujours faire l'essai des deux réactifs colorés, puisque, par suite de son mode même de préparation, il pourrait se faire que la matière n'ait aucune action sur le violet de Paris tandis qu'elle serait très sensible au tournesol.

Pour la recherche et les caractéristiques des différents blancs que nous avons étudiés, il faudra d'abord se reporter à leur composition chimique puis examiner les réactions propres à chacun d'eux, et que nous avons mentionnées plus loin. Pour fixer les idées et montrer la marche des opérations, nous prendrons comme exemple le blanc le plus répandu, la céruse et nous allons montrer comment on doit opérer pour en reconnaître la pureté et déterminer la nature des matières étrangères dont on aurait pu l'additionner.

La céruse est souvent additionnée de sulfate de plomb, de sulfate ou de carbonate de chaux ou de baryte, de phosphate de chaux, de blanc de zinc, etc., etc.

Un premier essai que l'on peut facilement faire, et qui sert surtout dans l'analyse du blanc de Venise, de Hambourg et de Hollande, est la calcination de 10 grammes de *produit sec*, il a été établi que dans ces conditions, la céruse pure perd 14 5 % de son poids et que les mélanges suivants perdent respectivement :

80 % céruse 20 % sulfate de baryte	13 %
20 % céruse 50 % sulfate de baryte	10 %
34 % céruse 66 % sulfate de baryte	5 %

ce qui se conçoit car dans ces conditions les éléments du carbonate de plomb seul se décomposent, le sulfate de baryte étant fixe, donc plus y a de céruse dans le mélange plus il perd son poids.

Lorsque la céruse soumise aux essais est broyée à l'huile, la première chose à faire est d'éliminer le corps gras, pour cela on prend une certaine quantité de pâte que l'on agite dans un un tube à essai avec de l'éther de pétrole ou de la benzine ou

bien encore du sulfure de carbone, voir même de l'essence de térébenthine, puis on laisse reposer le mélange ; la céruse se précipite assez rapidement, on décante le liquide qui surnage et lave bien le précipité avec un liquide identique à celui dont on s'est déjà servi, et cela en plusieurs fois pour éliminer toutes les molécules de corps gras, puis le résidu est mis à sécher, ce qui se produit assez rapidement car les liquides dont on s'est servi sont généralement très volatils.

On traite alors une portion du blanc par l'acide chlorhydrique dilué qui doit dissoudre toute la matière. Dans le cas contraire, on recueille le résidu sur un filtre, on le lave bien et on y ajoute une dissolution d'hydrogène sulfuré. Si le précipité se colorait en noir, ce serait un indice de la présence du *sulfate de plomb* dans la céruse. Dans le cas ou le résidu ne changerait pas de teinte par l'hydrogène sulfuré on en dessèche une partie qui est ensuite calcinée avec du charbon, et après refroidissement, la masse ainsi obtenue est mise en contact avec de l'acide chlorydrique. S'il y a dissolution avec dégagement d'hydrogène sulfuré, on peut en conclure à la présence de *sulfate de baryte ou de chaux*. Pour les différencier, après dissolution complète dans l'esprit de sel, il suffit de filtrer le liquide, puis de l'additionner de sulfate de chaux, dans ces conditions, le *sulfate de baryte* donne un précipité, tandis que le *sulfate de chaux* ne se trouble pas.

Lorsqu'après avoir été calciné avec le charbon, le résidu de la dissolution de la céruse dans l'acide chlorhydrique, mis à nouveau en contact, après refroidissement, avec de l'acide, ne dégage pas d'hydrogène sulfuré, on peut en conclure à la présence d'un *silicate*.

Dans le cas où l'acide chlorhydrique dilué, dissout tout le blanc, préparé, lavé et séparé de l'huile comme nous le disions plus haut, il faut faire passer un courant d'hydrogène sulfuré dans la liqueur, filtrer, saturer le liquide ainsi obtenu par l'ammoniaque, puis additionner de sulfhydrate d'ammoniaque, s'il ne se forme pas de précipité et qu'en ajoutant du carbonate d'ammoniaque dans le liquide, il ne se trouble pas, c'est que la

céruse était pure, dans le cas contraire c'est qu'elle était additionnée de *carbonate de chaux* ou de *baryte*. Si le sulfhydrate d'ammoniaque fournissait un précipité plus ou moins abondant, il faudrait le recueillir sur un filtre et le traiter par l'acide acétique dilué qui dissolverait le *phosphate de chaux* que la céruse aurait pu contenir. Lorsque l'acide acétique exerce une action nulle ou très faible, on essaie par de l'acide chlorhydrique, qui dissolvera le précipité avec dégagement d'hydrogène sulfuré, dans le cas ou la céruse aurait été additionnée de *blanc de zinc*.

La *céruse de Mulhouse* se distingue facilement de la céruse véritable en ce qu'elle ne se dissout pas complètement dans l'acide azotique, et ne produit aucune effervescence avec ce dernier.

Voici donc retrouvés un à un tous les corps que l'on ajoute généralement à la céruse, nous allons maintenant une fois pour toutes indiquer les réactions chimiques qui caractérisent les sels dont nous avons eu occasion de parler dans ce chapitre, ou que nous serons susceptible de rencontrer dans nos analyses ultérieures, où pour le cas où l'on voudrait confirmer par des essais complémentaires, les résultats obtenus par la première analyse.

1° Les *sels de chaux* sont caractérisés par les réactions suivantes :

Solubles dans les acides chlorhydrique et azotique, ils donnent:

Un précipité blanc par les carbonates alcalins.

Un précipité blanc, soluble dans l'acide chlorhydrique par l'oxalate d'ammoniaque.

Un précipité blanc de sulfate calcique par l'acide sulfurique. — (Lorsque la liqueur sera diluée on provoque la formation du précipité en additionnant d'alcool.)

Lorsqu'on a à faire à un sel calcique, il faut le transformer en sel soluble en le faisant bouillir avec du carbonate de soude en solution concentrée, on filtre, pour séparer le carbonate formé, et dissous dans un acide, puis on essaie les réactions ci-dessus.

2° Les *sels de baryum*, précipitent:

En blanc par les carbonates alcalins.

En jaune, soluble dans les acides, par les chromates de potasse.

En blanc, soluble dans l'acide nitrique par le phosphate et l'arséniate de soude.

En blanc, insoluble dans l'acide nitrique, par l'acide sulfurique ou les sulfates solubles.

3° Les *sels de zinc* donnent un précipité :

Blanc par l'acide oxatique.

Blanc, soluble dans un excès de réactif par les alcalis.

Blanc, soluble dans un excès de réactif par le cyanure de potassium.

Blanc, insoluble dans l'acide chlorhydrique, par le ferrocyanure de potassium.

Jaune sale, gélatineux et soluble dans l'acide chlorhydrique par le ferrocyanure de potassium.

Blanc, quelquefois légèrement jaunâtre par l'hydrogène sulfuré ou le sulfhydrate d'ammoniaque.

4° Les *blancs de tungstène* sont caractérisés par les réactions suivantes communes à tous les tungstates :

Les solutions acidifiées donnent une couleur bleue par l'hydrogène sulfuré et un précipité de sulfure, soluble dans un excès de réactif, par le sulfhydrate d'ammoniaque.

Dans les solutions neutres, l'hydrogène sulfuré, développe une coloration jaune.

Les solutions sursaturées par un acide sulfurique, chlorhydrique, ou phosphorique, prennent par l'action d'une lame de zinc, une belle coloration bleue, dûe à la formation d'un oxyde intermédiaire qui ne se produit pas en présence de l'acide azotique.

Il faut remarquer ici que dans le cas où le tungstate soumis à l'analyse serait insoluble, la première opération à faire, serait à le transformer en sel soluble, par fusion avec du carbonate de soude.

5° Les *dérivés du plomb* donnent un précipité :

Blanc, insoluble dans l'ammoniaque, soluble dans un excès d'eau chaude, ne changeant pas à la lumière, et ne se formant pas dans les liqueurs étendues par l'acide chlorhydrique ou les chlorures solubles.

Noir, insoluble dans un excès de réactif par le sulfhydrate d'ammoniaque.

Blanc, soluble dans un excès de réactif par la potasse.

Blanc par le ferrocyanure de potassium.

Rien avec le ferricyanure.

Blanc, soluble dans la potasse, par l'acide sulfurique ou les sulfates solubles.

Jaune par l'iodure de potassium, et soluble dans un excès de réactif.

Blanc avec le bromure de potassium.

Jaune paille avec la teinture de noix de galles.

Jaune par le chromate de potasse.

Blanc par l'acide oxalique.

Enfin le plomb est précipité de ses solutions sous forme d'un dépôt gris noir, par une lame métallique, de zinc, de fer ou de cadmium.

6. Les *sels de bismuth* donnent :

Un précipité noir par l'hydrogène sulfuré, précipité insoluble dans l'acide chlorhydrique étendu et le sulfhydrate d'ammoniaque.

Précipité blanc insoluble dans un excès de réactif par les alcalis et les carbonates alcalins.

Précipité blanc insoluble dans un excès de réactif par le ferrocyanure de potassium.

Précipité jaune sale soluble dans l'acide chlorhydrique par le ferricyanure.

Précipité jaune orangé par l'infusion de noix de galle.

Précipité brun, soluble dans un excès de réactif par l'iodure de potassium.

Précipité jaune par le chromate de potasse.

Enfin le fer, le zinc, le cuivre précipitent le bismuth de ses solutions sous forme d'un dépôt noir.

7. La *laque blanche* qui est un dérivé de l'alumine, se reconnaîtra aux réactions suivantes, applicables d'ailleurs aux sels de l'alumine.

SOCIEDAD ANÓNIMA CROS
BARCELONA
FÁBRICA DE BADALONA

Ils donnent :

1° Un précipité blanc, par la potasse et le sulfhydrate d'ammoniaque, précipité qui est soluble dans un excès de potasse et dans les acides;

2° Lorsqu'on humecte avec de l'azotate de cobalt un sel d'alumine, puis qu'on le chauffe au chalumeau, la masse se colore en bleu ciel.

8. Le *blanc de cuivre* peut se reconnaître aux précipités suivants :

Noir par l'hydrogène sulfuré ou le sulfhydrate d'ammoniaque, insoluble ou peu soluble dans un excès de réactif.

Jaune brun ou bleu volumineux par la potasse, suivant que l'on a à faire à un sel cuivreux ou cuivrique.

Rouge-brun par le ferrocyanure. En outre, le zinc et le fer précipitent le cuivre de sa solution, sous forme d'un dépôt rouge de cuivre métallique.

Enfin, il peut se présenter dans l'analyse un dernier cas, c'est celui où étant donné un blanc quelconque, on aurait à en déterminer la nature.

La méthode la plus simple à cet effet a été indiquée par Frésenius qui opère comme suit :

On arrose un petit échantillon de blanc avec du sulfhydrate d'ammoniaque,

1° S'il noircit celà indique la présence de l'un des trois composés suivants :

Céruse.
Blanc de bismuth.
Ou sulfate de plomb.

Pour les différencier on essaie par l'acide azotique étendu, qui dissout la céruse et le blanc de bismuth et laisse intact le *sulfate de plomb*. En additionnant d'acide sulfurique la solution obtenue avec les deux premiers, *la céruse* précipite en blanc, tandis que le *blanc de bismuth* ne donne aucune réaction ;

2° Si le sulfhydrate d'ammoniaque n'avait donné aucune coloration par son contact avec le blanc examiné, on traite alors un nouvel échantillon par l'acide chlorhydrique étendu

S'il n'y a pas dissolution.

Sulfate de baryte.

Ou kaolin.

Le kaolin se différencie du spath par sa propriété de faire pâte avec l'eau et par sa densité plus légère.

Dans le cas où il y aurait eu dissolution, si cette dernière s'est produite avec effervescence c'est que l'on avait à faire à de la craie ; si la dissolution s'est opérée sans ou avec une faible effervescence, il y a lieu de rechercher l'une ou l'autre des matières suivantes :

Blanc de zinc·

Gypse.

Os calcinées.

Pour cela on additionne la solution étendue avec du chlorure de baryum, qui donnera un précipité blanc abondant par le *gypse* ou *sulfate de chaux*.

Si la solution additionnée d'ammoniaque en excès fournit un précipité persistant phosphate de chaux ou *os calcinés*, et s'il ne produit rien, *blanc de zinc*. On peut d'ailleurs confirmer ces résultats en essayant les réactions caractéristiques données plus haut pour chacun des sels dont nous avons parlé.

BLEUS

COULEURS MINÉRALES A BASES TERREUSES

LAPIS-LAZULI

(Silicate double d'Alumine et de Soude)

(*Pierre d'Azur — Outremer naturel.*)

En parlant des bleus nous ne pouvons passer sous silence le Lapis-Lazuli qui était il y a à peine un siècle encore très employé en peinture par suite de la vivacité de sa nuance et de son inaltérabilité. Le Lapis-Lazuli encore appelé *Outremer naturel* se trouve dans les terrains primitifs : en Sibérie, au Thibet, en Perse, en Chine, au Chili et dans la République argentine. Il est généralement associé au Feldspath et presque toujours à des filons de pyrite de fer.

Son analyse a été faite par Warentrapp qui indique la composition suivante:

Silice	45 40	100
Alumine	29 19	
Oxyde de fer	1 23	
Soude	9 09	
Chaux	3 52	
Soufre	3 52	
Acide sulfurique	5 85	
Acide carbonique	1 62	
Chlore	0 42	
Eau	0 12	

La composition chimique varie suivant la provenance, mais on peut le considérer comme un silicate double d'alumine et de soude qui se trouve généralement en masses compactes à cassure inégale et à éclat vitreux, d'un bleu azuré, à peine translucide. Sa densité varie entre 2.2 et 2.8, et sa dureté très grande lui permet de rayer le verre.

Ce corps a eu en peinture une importance considérable et il a été vendu jusqu'à 3000 francs le kilogramme, aujourd'hui on ne s'en sert plus que dans l'ornementation, et au point de vue qui nous occupe il est complètement remplacé par l'Outremer artificiel ou bleu Guimet.

BLEU D'OUTREMER

(Sulfate de Sodium et Silicate d'Alumine)

(*Bleu d'Orient*, *Bleu Guimet.*)

Bien que la découverte de l'Outremer soit généralement attribuée à Guimet ou à Gmelin, il faut se rappeler que cette couleur fut signalée la première fois par Taffaert en 1814 dans un des

fours à soude de la Société de St-Gobain, et plus tard par Kuhlmann dans un four à sulfate de soude. Vauquelin ayant analysé les fragments du produit que lui avait remis Kulhmann remarqua l'analogie de sa composition avec le Lapis-Lazuli, et comme nous l'avons vu dans l'article précédent, le Lapis coutait à cette époque un prix très élevé, la nouvelle eut un grand retentissement, et la Société d'encouragement fonda en 1824 un prix de 6,000 fr. pour être décerné à celui qui parviendrait à réaliser industriellement la synthèse de l'outremer naturel.

Guimet en France et Gmelin en Allemagne résolurent le problème presque simultanément ; mais les produits de Guimet étant plus beaux que ceux de son concurrent, et celui-là ayant d'autre part revendiqué la priorité, le prix lui fut décerné.

Pendant longtemps la fabrication de l'outremer fut monopolisée par Guimet, mais Gmelin ayant publié son mode de préparation et un grand nombre de chimistes s'étant occupés de cette question plusieurs usines s'établirent peu à peu et le bleu d'outremer est aujourd'hui fabriqué couramment par la grande industrie.

Les matières premières employées pour la fabrication de l'outremer, sont assez nombreuses, mais en réalité les matières actives ne sont au nombre que de quatre : la silice, l'alumine, la soude et le soufre, et quelle que soit la méthode employée, le but recherché est toujours de faire intervenir ces quatre corps de façon à les faire réagir l'un sur l'autre dans les conditions nécessaires à la formation du bleu.

Pour donner une idée de cette fabrication nous rappellerons quelques unes des principales méthodes employées.

Le procédé le plus ancien est celui dit au Sel de Glauber, qui fait intervenir.

100 p. de Kaolin.
83-100 p. de Sulfate de Soude.
17 p. de Charbon.

et ne fait usage que de sels bien exempts d'oxyde de fer.

Les matières sont pulvérisées et mélangées de façon à former un tout bien homogène qui est introduit dans des creusets conte-

nant chacun 12 à 15 kil. de produit. Les creusets sont placés dans un four semblable à ceux servant à la cuisson de la porcelaine et chauffés, peu à peu, au rouge vif. Cette température est maintenue de 7 à 10 heures, puis on abandonne au refroidissement. La masse solide obtenue, est vert jaunâtre et spongieuse, et c'est cette matière qui broyée et lavée à l'eau donne comme résidu une poudre verte qui constitue l'outremer vert dont nous parlerons dans un prochain chapître.

C'est cet outremer vert que l'on transforme en outremer bleu en le grillant avec du soufre au contact de l'air.

On voit donc, que pratiquement la fabrication de l'outremer parait assez simple, mais chimiquement il n'en est pas ainsi, car il se forme de la sorte des réactions encore assez mal connues, donnant naissance à toute une série de corps intermédiaires sur lesquels nous reviendrons plus loin.

Dans la première partie de l'opération, le sulfate de soude, en présence du charbon, donne de l'oxyde de carbone et du sulfure de sodium qui réagit à son tour sur la silice et l'alumine du kaolin pour former un silico-aluminate de soude, en même temps qu'une partie du soufre remis en liberté réagit sur le sulfure intact en donnant des polysulfures qui sont éliminés par les lavages que nous avons dit être pratiqués sur la masse calcinée pour l'obtention de l'outremer vert. Dans la seconde partie de la fabrication, c'est-à-dire dans la transformation de la matière verte en matière bleue, la réaction du soufre, en présence de l'air donne une série de composés oxygénés qui réagissent sur la soude et l'alumine en développant la couleur bleue, mais on ne saurait dire d'une manière absolument positive quelle est la nature de la réaction qui se passe, ni quels sont les dérivés sulfurés qui interviennent, non plus que sur quel corps leur action se porte spécialement: soude ou alumine.

Quoiqu'il en soit la matière bleue obtenue après la réaction, est broyée, lavée, et suivant sa densité classée en bleus nos 00, 0, 1, 2, 3.

La pâte est en suite pressée pour l'essorer, séchée sur des claies, broyée et pulvérisée à nouveau, puis tamisée.

On obtient ainsi des outremers renfermant 6 à 8 % de soufre et généralement d'une teinte plus claire que ceux obtenus par le procédé suivant dans lequel on fait intervenir le carbonate de soude.

La seconde méthode employée pour l'obtention des outremers est la plus répandue, elle fait agir

100 p. de Kaolin.
41 p. de Sulfate de Soude.
41 p. de Carbonate de Soude.
17 p. de Charbon.
13 p. de Soufre.

Les matières sont mélangées et calcinées comme nous l'avons dit pour le premier cas, et l'outremer vert est grillé avec ou sans soufre comme dans le procédé au Sel de Glauber. Ce procédé est remarquable en ce sens qu'il peut permettre l'obtention de bleu du premier coup en forçant un peu la dose de carbonate de soude et de soufre et calcinant en présence d'un courant d'air. En augmentant la proportion de sulfate de soude, et conduisant l'opération de façon à fixer le plus possible de soufre, on obtient des bleus très foncés dans lesquels, la proportion de ce dernier peut s'élever jusqu'à 10 et 12 %.

Dans tous les cas, le bleu obtenu est lavé, et subit le même traitement que celui fourni par la méthode précédente.

Si l'on voulait obtenir un bleu tirant un peu sur le violet et d'une résistance plus grande aux agents chimiques, il suffirait de diminuer la dose de sulfate de soude en augmentant celle du carbonate et d'ajouter au kaolin une certaine quantité de silice, qui peut varier entre 1 et 10 % de son poids.

Nous verrons en étudiant les autres couleurs qu'il existe des outremers jaunes, violets, verts, dans lesquels le soufre peut être remplacé par du sélénium, du tellure ou même de l'argent.

On a cherché à déterminer le rôle exact de chacun des corps qui entrent dans la constitution d'un outremer et à la suite de recherches très longues et très minutieuses, voici à peu près les conclusions auxquelles on est arrivé :

L'oxygène est indispensable pour la production de la couleur, car en son absence les sulfures ne donnent pas de matière bleue.

Le soufre sert à obtenir les variations d'intensité de la nuance. Ainsi toutes proportions gardées pour les autres constituants, peu de soufre donne un bleu clair, et la couleur se fonce au feu, au fur et à mesure que sa proportion augmente. Toutefois, il y a une limite au-dessus de laquelle le soufre devient en excès et quoique l'on fasse, se trouve éliminé soit à l'état de sulfate, soit par volatilisation.

La proportion de la soude est toujours constante et de 20 o/o environ ; l'excès disparaît à l'état de sulfate pendant les opérations.

Le rôle de la silice est le plus mal défini, et sa proportion est sensiblement constante et ne varie guère au-delà de 37-38 o/o.

Quant à l'alumine, ses proportions paraissent intimement liées au résultat final. Ainsi, suivant les quantités primitivement employées, l'outremer obtenu pourra varier de nuance depuis le bleu pâle du lapis, jusqu'au bleu foncé à teinte violacée de l'indigo et il est une chose très remarquable, c'est que la proportion d'alumine utilisée varie en sens inverse de celle du soufre combiné, quand la quantité d'alumine augmente, celle du soufre diminue et réciproquement, ainsi en examinant la composition d'un outremer clair et d'un outremer foncé on s'aperçoit immédiatement que dans les deux cas, les quantités de silice et de soude sont les mêmes, et que l'outremer clair contient 8 o/o de soufre, tandis que l'outremer foncé en contient 13 o/o ; mais le premier renferme 5 o/o d'alumine de plus que le second, ce qui représente précisément la différence en soufre.

Au point de vue de leur application à la peinture, les bleus d'outremer, bien préparés et de bonnes marques sont considérés comme des couleurs parfaitement résistantes. Ils peuvent s'employer comme couleurs fines à l'eau et à l'huile, mais il ne faut pas oublier que l'huile et le vernis, verdissent légèrement leur nuance, et que ce changement de teinte est surtout sensible par le mélange de l'outremer avec un blanc ; toutefois, la lumière semble épurer peu à peu la nuance et tend à la ramener au type normal. Cette couleur est non vénéneuse.

COULEURS MINÉRALES A BASES MÉTALLIQUES

CENDRES BLEUES

(Mélange d'Oxyde de Cuivre et de Chaux)

(Bleu de Montagne artificiel.)

L'on vend ce produit dans le commerce sous deux aspects différents.

1° Les cendres bleues en pâte,

2° Les cendres bleues en pierre,

obtenues toutes deux par la même réaction et ne présentant entre elles de différence qu'en ce que les bleus en pierre proviennent de la dessiccation des bleus en pâte à une chaleur modérée.

Pour préparer les cendres bleues, on prend une dissolution de 120 litres de sulfate de cuivre à 35° B. à laquelle on ajoute 90 litres de chlorure de calcium à 4° B et on pallie bien le tout, puis laisse au repos, pour laisser déposer le sulfate de chaux, après quoi, la liqueur est décantée, et le dépôt recueilli est égoutté et lavé jusqu'à ce que les eaux de rinçage ne marquent plus que 2 à 3° B.

Ces dernières réunies au liquide décanté constituent ce qu'on appelle la liqueur verte qui est alors additionnée de 40 kil. d'une bouillie obtenue en délayant de la chaux dans trois fois son poids d'eau. On brasse le tout fortement, puis abandonne au repos.

Il se précipite alors une pâte qui est lavée par décantation et constitue la *pâte verte* qui doit contenir 27 % de matière solide et avoir entraîné tout le cuivre en dissolution, ce qu'il est facile de constater en essayant les eaux-mères par l'ammoniaque, qui ne doit produire dans la liqueur qu'une légère coloration bleue. Dans le cas contraire, il serait bon d'ajouter une nouvelle quantité de

chaux, mais aussi faible que possible, car la beauté du produit obtenu est en raison inverse de la quantité de chaux employée et on donne le nom de *bleu surfin* au produit final, qui en contient le moins. Quoiqu'il en soit, la pâte verte, après son lavage, ainsi que nous le disions plus haut, est additionnée d'une certaine quantité de bouillie de chaux (généralement 1/12 de son poids) et brassée avec de la lessive de potasse à 15° B (environ le poids de la chaux employée) puis on passe le tout dans un moulin à couleurs. La pâte ainsi obtenue est additionnée d'un mélange formé de 1 kil. de sulfate de cuivre dissous dans 6 litres d'eau et un 1/2 kil. de sel ammoniac dissous dans 8 litres d'eau puis on met le tout en bonbonnes. On agite bien et laisse ensuite au repos pendant plusieurs jours; après quoi, on réunit dans une cuve en bois le contenu des bonbonnes, on le lave plusieurs fois et recueille le précipité par décantation. Ce dépôt est filtré, égoutté, puis lavé une dernière fois et livré de la sorte sous forme de pâte.

C'est cette pâte qui, desséchée donne le bleu en pierre.

Cette couleur est surtout employée dans la peinture à l'eau ou la peinture à la chaux, mais elle est vénéneuse et est décomposée par l'hydrogène sulfuré; en outre, elle a l'inconvénient de virer au vert par l'action prolongée de l'air.

BLEU DE MONTAGNE

(Sesquicarbonate cuivrique)

(Malachite bleue — Chessislyte — Azurite — Cendre bleue naturelle — Azur de cuivre — Bleu minéral — Pierre d'Arménie.)

Le bleu de montagne se rencontre dans la nature. Soit en masses compactes ou terreuses d'un beau bleu, soit en cristaux qui accompagnent souvent les minerais de cuivre; et c'est cette

substance qui, réduite en poudre, porte le nom de *cendres bleues naturelles*, c'est un sesquicarbonate cuivrique, que l'on est arrivé à reproduire artificiellement en Angleterre, par un procédé, tenu secret jusqu'ici.

Cette couleur qui a une nuance très-jolie, au début, a malheureusement tendance à virer au vert par l'action prolongée de l'air et de la lumière, c'est pourquoi nous conseillerons toujours d'être très circonspect dans son emploi.

Le bleu minéral a été connu des Anciens sous le nom de *Pierre d'Arménie* et, outre son emploi en peinture, ils s'en servaient encore en médecine.

Le bleu de montagne ou cendre bleue naturelle, comme la cendre bleue artificielle d'ailleurs, est une couleur surtout employée à l'eau et à la chaux, ce bleu est vénéneux et est décomposé par l'hydrogène sulfuré.

BLEU CÉLESTE

(Arséniate de Cuivre)

Cette couleur est obtenue, en faisant agir un arséniate alcalin sur un sel de cuivre. Les proportions les plus généralement employées sont de 152 grammes d'arséniate acide de potasse pour 114 grammes de sulfate de cuivre. Ces deux corps sont dissous chacun séparément dans un litre d'eau, après quoi, les solutions sont mélangées, le précipité est lavé et séché.

C'est un bleu léger très frais de ton, résistant à l'air, mais vénéneux.

BLEU ANTIQUE

(Sel de Cuivre)

(Bleu égyptien.)

On a donné ce nom à une matière colorante bleue que l'on rencontre dans les anciennes ruines de la vallée du Nil. On prétend qu'il était autrefois préparé en pilant dans un fourneau un mélange de sable, de chaux, de limaille de cuivre et de natron.

Ce bleu a été reproduit de nos jours par M. de Fontenay dans la manufacture de Sèvres.

BLEU DE BRÊME

(Oxyde de Cuivre hydraté)

Cette couleur s'obtient par l'action de la potasse, sur un chlorure cuivrique et voici le mode opératoire, généralement suivi pour sa préparation.

On commence par faire une sorte de bouillie avec du chlorure de sodium et du sulfate de cuivre et on y incorpore des lames de cuivre, bien décapées qu'on y laisse séjourner pendant trois mois environ. Dans ces conditions il se dépose un oxychlorure de cuivre verdâtre qui est recueilli et dissout dans l'acide chlorhydrique. C'est dans cette liqueur que l'on précipite l'oxyde par addition de potasse caustique. Le dépôt est recueilli, lavé et séché, puis livré au commerce.

Le bleu de Brême, ne peut guère porter le nom de bleu dans la peinture à l'huile car il possède déjà par lui-même une teinte verdâtre qui s'accentue au point d'en faire virer la nuance,

aussitôt qu'on le broie à l'huile et c'est alors un véritable *vert de Brême* auquel on a à faire, résultant d'une sorte de combinaison des acides gras de l'huile avec l'oxyde de cuivre.

Sa teinte exacte ne peut être conservée que dans les peintures à l'eau telles que la gouache et l'aquarelle ou les peintures à la colle.

BLEU DE SMALT

(Silicate double de Potasse et de Cobalt)

(Bleu d'azur — Smalt — Bleu de Schneeberg — Bleu royal — Gros bleu — Bleu à poudrer.)

Ce bleu fut découvert au XVI[e] siècle par un verrier bohémien qui vendit son procédé aux Anglais. Ces derniers étaient alors obligés de faire venir leur cobalt de Saxe, seul pays où on le produisait à cette époque ; mais ce nouveau débouché ayant fait augmenter considérablement les demandes, l'attention de l'électeur Jean I[er] fut attirée par ce fait et il ne tarda pas à s'apercevoir à quoi on employait ainsi le métal ; il vit immédiatement tout le produit qu'il pouvait y avoir à tirer de cette industrie très importante alors, et il fit interdire l'exportation du cobalt, en même temps qu'il fondait la fabrique de bleu de Schneeberg qui existe encore aujourd'hui et qui, jusque dans ces dernières années avait conservé presque tout le monopole de la fabrication du bleu de Smalt.

Cependant un grand nombre de travaux avaient été entrepris pour déterminer la composition exacte du bleu de Smalt et en réaliser la synthèse ; ce fut de la sorte que l'on a été conduit à la fabrication du bleu dit de cobalt ou bleu de Thénard : mais il faut bien remarquer que ce dernier n'a pas exactement la même

composition chimique, puisqu'il parait être une sorte d'aluminate de cobalt, tandis que le bleu de smalt est un silicate double de potasse et de cobalt.

L'on est cependant arrivé à reconstituer le bleu de smalt avec à peu près les mêmes nuances que les bleus de Saxe, et aujourd'hui, notamment, la couleur qui sert à l'impression des billets de banque est de fabrication française.

Pour préparer le bleu de Smalt on fait fondre dans un four de verrerie un mélange de deux parties de sable quartzeux, une partie de carbonate de potasse et une certaine quantité de minerai de cobalt grillé, variable suivant la coloration et l'effet à obtenir.

Il se forme ainsi, une sorte de verre, que l'on refroidit brusquement de façon à le rendre très cassant, et à en faciliter le broyage, qui s'opère d'abord à sec, puis sous des meules, avec addition d'eau, on obtient de la sorte une poudre qui est délayée dans une certaine quantité d'eau, puis abandonnée au repos. On recueille le précipité par décantation et broie à nouveau avec de l'eau, on ajoute le liquide obtenu, avec les premières eaux de lavage et laisse déposer la matière colorante qui est recueillie, essorée et desséchée.

Les parties les plus fines et les plus riches en couleurs portent le nom de *bleu royal*, les parties les plus grosses, celui de *bleu à poudrer* ou *gros bleu*.

La nuance du bleu d'azur est susceptible de varier suivant les endroits où on le fabrique ; ainsi, en Saxe c'est surtout le minerai arsénical de cobalt ou *smaltine* que l'on utilise pour sa préparation tandis qu'en Suède c'est plutôt la cobaltine ou cobalt gris qui est un arsenio sulfure de cobalt. Le produit obtenu est d'autant plus foncé qu'il renferme plus d'oxyde de cobalt.

Le bleu de smalt est une couleur solide à l'eau, qui est malheureusement vénéneuse, en ce sens que la plupart des variétés renferment de l'arsenic, ce qui tient, comme nous l'avons vu, à son mode même de préparation. Cette couleur est solide à l'eau et vitrifiable. Son emploi a, d'ailleurs, beaucoup diminué depuis la

découverte des outremers artificiels avec lesquels on est arrivé à obtenir des nuances à peu près identiques.

BLEU DE COBALT

(Combinaison d'Alumine et d'Oxyde de Cobalt)

(*Bleu Thénard — Bleu de Leithener.*)

Le bleu de cobalt est une belle matière colorante inaltérable à l'air et au feu, et très employée dans la peinture à l'huile, l'aquarelle et la peinture sur porcelaine.

Elle se prépare en précipitant une solution de chlorure de cobalt par l'aluminate de sodium, et calcinant le précipité qui se dépose, aussitôt après sa dessication ; ou bien encore en précipitant par le carbonate de soude, un mélange d'un sel de cobalt et d'alun.

Le bleu de cobalt présente une belle teinte franche à la lumière du jour, mais il a le défaut de paraître violet à la lumière du gaz ou de l'huile ; il en existe plusieurs nuances dans le commerce, et ce sont les plus foncées qui sont les plus solides. Cette couleur est une de celles qui se mélangent le mieux au blanc d'argent, en ce sens que le blanc ne change pas sa nuance.

C'est une couleur fine, employée à l'eau, à l'huile et se vitrifiant bien. Elle est résistante à la lumière qui épure la nuance que l'huile et le vernis avaient légèrement verdie, et fonce sensiblement les clairs. Le bleu proprement dit et préparé comme nous l'avons indiqué plus haut est non vénéneux.

Le bleu cæruleum est un mélange de stannate cobalteux, d'acide stannique et de sulfate de chaux, préparé surtout en Angleterre. Sa principale propriété est de conserver sa nuance bleue à la lumière artificielle (gaz, huile, bougie et pétrole) sans paraître violet comme le font la plupart des autres couleurs. Il est employé en peinture à l'huile et en aquarelle.

BLEU DE PRUSSE

(Ferrocyanure ferrique)

(Bleu de Berlin — Bleu de Paris — Bleu de Saxe — Bleu de mer — Bleu nouveau — Bleu d'huile — Bleu Hortense — Bleu liquide — Bleu acier.)

Le bleu de Prusse, a été découvert à Berlin en 1704 par Diesbach et Dippel et c'est Wolodward en 1724 qui a indiqué le premier un mode de préparation industrielle de cette couleur.

On peut utiliser un assez grand nombre de réactions pour la fabrication du bleu de Prusse. Ainsi il peut prendre naissance:

1° Par la précipitation d'un sel ferrique par le ferrocyanure alcalin ou par l'acide ferrocyanhydrique,

2° En faisant agir le cyanure de potassium sur la solution d'un sel ferroso-ferrique,

3° En mélangeant un sel ferrique et du cyanure ferreux,

4° Par l'action de l'acide cyanhydrique sur l'hydrate ferroso-ferrique,

5° Par la réaction des corps oxydants sur le cyanure ferreux.

Dans l'industrie on utilise surtout l'action des oxydants sur le cyanoferrure ferroso-potassique obtenu en précipitant le sulfate ferreux par le ferrocyanure de potassium, mais ce mode de préparation a le désavantage de donner naissance à du ferricyanure ferrico-potassique et à du sesquioxyde de fer qui restent mélangés au produit final. Pour le purifier, il est utile de le réduire en poudre et de le laver à l'acide chlorhydrique et à l'eau, et encore il faut remarquer que l'on n'arrive pas ainsi à éliminer le ferricyanure ni certaines matières étrangères qui peuvent se rencontrer dans le produit commercial.

Le bleu de Prusse se présente en masse d'un bleu foncé inodore et insipide à reflet cuivré, lorsqu'on le frotte; il est insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, les acides faibles et les huiles.

Il se dissout dans le tartrate d'ammoniaque avec une couleur violette et dans l'acide oxalique avec une couleur bleue.

Le bleu de Prusse pulvérisé mis en suspension dans l' eau et soumis à l'action d'un courant de chlore, se colore en vert, mais le produit ainsi obtenu n'est pas stable et a toujours tendance à reprendre sa couleur bleue, soit par le lavage soit même en se dessèchant.

Le bleu de Prusse bien pur est encore appelé *bleu de Paris*, il est préparé en faisant usage de réactifs purs et dans ce cas, le sel de fer ne doit pas renfermer de cuivre qui donnerait un précipité brun rougeâtre en altérant ainsi la nuance du bleu. On fait le plus souvent usage de nitrate ferreux.

On désigne sous le nom de *bleu de Berlin*, les bleus les moins purs, et surtout ceux contenant de l'alumine, il faut remarquer ici que l'alumine ajoutée au bleu sert surtout à en augmenter le poids car elle n'y apporte aucune propriété par elle-même. Ces bleus présentent par le frottement d'autant moins l'état cuivreux qu'ils renferment une plus forte proportion d'alumine.

Dans la fabrication des bleus de Berlin communs on emploie du prussiate jaune plus ou moins pur, renfermant des quantités notables de carbonate de potasse et pour éviter que ce dernier corps ne précipite du peroxyde de fer de la solution de couperose, on le neutralise par de l'alun ; il en résulte un précipité d'alumine qui se mélange intimement au bleu et vient en augmenter le poids.

C'est ainsi que certaines sortes de bleus contiennent des quantités considérables d'alumine. Lorsqu'on a un bleu semblable, on peut le transformer en bleu fin en le broyant et le lavant avec de l'acide sulfurique pur, on lui enlève ainsi l'alumine et l'oxyde de fer qu'il pouvait contenir et c'est même une méthode que l'on peut appliquer pour déterminer approximativement la quantité de ces deux corps, contenue dans ce bleu de Prusse.

es bleus de Prusse communs sont encore fabriqués à peu de chose près par l'ancien procédé qui fut primitivement indiqué par Woodward.

On calcine au rouge un mélange de 10 parties de sang desséché et 1 partie de potasse ordinaire en brassant la masse avec un ringard L'opération dure environ 8 heures, lorsqu'elle est terminée on enlève la matière que l'on fait bouillir avec de l'eau et on filtre ensuite la liqueur ainsi obtenue, qui est colorée en jaune et porte le nom de lessive de sang.

On abandonne le tout à l'air dans des baquets peu profonds, jusqu'à ce que la liqueur ne précipite plus en noir par un sel de plomb et on verse alors une solution mixte de couperose et d'alun en agitant continuellement avec un baton.

Il se produit alors une vive effervescence, et il se dépose un précipité vert brunâtre que l'on recueille et lave à plusieurs reprises jusqu'à ce qu'il ait acquis une belle couleur bleue. Il est alors mis à égoutter, soumis à la presse, divisé en cubes et séché à une douce chaleur.

Dans la préparation précédente on peut parfaitement remplacer le sang par n'importe quelle autre matière animale azotée telle que la corne, les vieux cuirs, les sabots des animaux, les vieux chiffons de laine etc, etc, et que l'on calcine préalablement en vases clos, pour les réduire en charbons dits azotés qui deviennent alors les matières de la fabrication et sur lesquels on opère comme nous l'avons indiqué plus haut en les calcinant avec la potasse, lavant le produit obtenu et précipitant la lessive par un sel de fer.

Lorsqu'on précipite du perchlorure de fer par un excès de ferrocyanure on obtient un bleu, en partie soluble dans l'eau et pour cette raison appelé *Bleu Soluble*, et considéré par quelques chimistes comme un mélange de bleu de Prusse et de ferrocyanure de potassium, tandis que d'autres admettent qu'il y a formation d'un véritable ferrocyanure double de fer et de potassium.

On a encore donné le nom de bleu soluble à la dissolution de bleu de Prusse dans l'acide oxalique.

La méthode la plus simple pour obtenir ce produit a été indiquée par Karmasch, qui a déterminé les proportions les plus convenables pour obtenir les solutions les plus concentrées possi-

ble, susceptibles d'être filtrées sans résidu, et de se conserver sans dépôt.

Pour cela, il faut faire digérer 8 parties de bleu de Prusse, pendant 48 heures avec de l'acide sulfurique concentré, puis étendre le mélange de son poids d'eau, et recueillir le précipité que l'on lave soigneusement et sèche à une douce température. Après dessiccation, le bleu est mélangé intimement et broyé avec 1 partie d'acide oxalique et le tout est dissout dans 256 parties d'eau. Dans ces conditions la liqueur obtenue est d'un beau bleu et se conserve très longtemps sans laisser déposer la matière colorante.

Le bleu de Prusse est surtout employé en aquarelle; utilisé en peinture à l'huile, il a tendance à verdir à la longue. Il ne faut pas oublier qu'il est décomposé et détruit par la chaux et les alcalis.

Bien préparé il n'est pas vénéneux, bien que plusieurs auteurs l'aient considéré comme tel.

Au point de vue de son emploi comme peinture, il y a lieu de considérer l'action de l'air et de la lumière, qui, tous deux agissent sur le bleu de Prusse.

L'air fait virer sa nuance au vert, tandis que la lumière solaire le blanchit en mettant du cyanogène en liberté. Le changement de couleur du bleu de Prusse à la lumière, a été étudié par Chevreul qui a montré qu'il pouvait absorber peu à peu de l'oxygène et remonter au bleu dans l'obscurité en devenant basique. Broyé à l'huile, employé comme peinture, puis verni, il est remarquable que le bleu de Prusse se décolore moins vite, et le vernis parait agir comme préservateur de la lumière, mais une fois passé il ne peut guère dans ces conditions remonter au bleu.

Les émanations sulfureuses, blanchissent cette couleur qui, soustraite à leurs influences et exposée à l'air repasse au bleu.

En outre de son utilisation directe en peinture, le bleu de Prusse est encore employé pour l'azurage, l'impression de certains papiers ou tissus et comme il s'allie bien à diverses couleurs jaunes, il entre comme partie constituante dans plusieurs verts d'application.

Ce bleu qui est d'une pureté très grande comme couleur et conserve bien sa nuance par son mélange au blanc d'argent pré-

sente cependant deux inconvénients que nous devons signaler ; le vernissage fonce les ombres et verdit les clairs et malheureusement la lumière, loin d'enrayer ou de faire disparaitre cet inconvénient, a tendance au contraire à l'exalter. Il faut donc prévoir ce virage, dans les applications, si l'on ne veut pas arriver à obtenir des teintes ternes et perdant rapidement leur fraîcheur primitive.

BLEU MILORI

(Ferrocyanure de fer)

On a désigné sous le nom de bleu Milori ou bleu de Prusse de Paris, un ferrocyanure de fer en morceaux irréguliers plus petits que ceux du bleu de Prusse ordinaire d'une couleur foncée, à cassure facile, mettant à découvert une surface unie légèrement violacée et offrant quelques reflets métalliques cuivrés.

C'est une variété de bleu de Prusse que l'on estime beaucoup à cause de son grand rendement comme couleur.

Il jouit d'ailleurs des mêmes propriétés que le bleu de Prusse, et se différencie de la même façon d'avec les autres couleurs.

BLEU D'ANVERS

(Mélange de Ferrocyanure de fer & de zinc)

Le *bleu d'Anvers* ou *bleu Minéral* se prépare en faisant agir une solution de prussiate jaune de potasse, sur un mélange de sulfate de fer et de sulfate de zinc.

On opère comme suit :

Dissoudre d'une part, 2 parties de sulfate de zinc et 1 partie de sulfate de fer, dans 20 p. d'eau,

Et d'autre part, 4 parties de ferrocyanure de potassium dans 40 parties d'eau.

Après complète dissolution, le ferrocyanure est versé peu à peu et en agitant continuellement, dans la solution du mélange des sels de fer et de zinc, il se forme ainsi un précipité verdâtre qui acquiert peu à peu une teinte bleue, en le soumettant à des lavages successifs.

Cette couleur est dure et a l'inconvénient de pâlir à la lumière, elle se présente en masses dont la nuance varie du bleu clair, au bleu foncé suivant la quantité de fer employé, mais est toujours plus pâle que le bleu de Prusse ordinaire. On désigne quelquefois sous ce nom un mélange de bleu de Prusse et de matières blanches telles que l'oxyde de zinc et la magnésie, préparé mécaniquement, mais les propriétés couvrantes des bleus ainsi obtenus sont toujours moins développées que celles du produit obtenu par précipitation.

BLEU DE TURNBULL

(Ferricyanure ferreux)

Le bleu de Turnbull est un ferricyanure ferreux, obtenu par double décomposition entre un sel ferreux et du ferricyanure de potassium.

Sa nuance, lorsqu'il est sec est plus belle que celle du bleu de Prusse, et il présente, comme ce dernier des reflets violets, lorsqu'on le frotte.

Pour obtenir un beau bleu, il est utile, lors de la préparation du bleu de Turnbull, de le laisser quelque temps digérer avec un

excès de sel de fer, de façon à éviter qu'il ne renferme pas de potasse et de le laver ensuite à l'eau bouillante.

COULEURS A BASES VÉGÉTALES

INDIGO

L'indigo est une matière colorante que l'on retire de plantes cultivées dans l'Inde auxquelles on a donné le nom d'indigofères et appartenant à la famille des légumineuses. Cette matière était connue des anciens, et les Romains notamment s'en servaient comme peinture. Ils le nommaient *indicum* pour rappeler son origine, car on suppose qu'ils le recevaient de l'Inde par l'intermédiaire des Phéniciens.

L'obtention de la matière colorante est assez simple et peut se faire soit avec les feuilles vertes, soit avec les feuilles sèches comme cela se pratique dans presque tout l'archipel indien.

Dans le premier cas, la plante est recueillie lorsqu'elle est en pleine fleur et disposée par couches dans une grande cuve en maçonnerie que l'on remplit aux trois quarts puis on fait arriver de l'eau à 32° environ, au-dessus des feuilles et on recouvre le tout de planches épaisses que l'on maintient de façon à bien faire tremper toute la masse, sans cependant la presser, puis on laisse macérer. La fermentation ne tarde pas à s'établir, et au bout de 12 heures environ, la surface de l'eau se couvre d'une écume violette et d'une pellicule cuivrée, on soutire le liquide dans une autre cuve et on l'agite avec une roue à palettes de façon à faciliter l'action de l'air sur toutes les parties. Au bout de 15 à 20 minutes, la liqueur devient bleue, se trouble et laisse précipiter

des petits flocons grenus d'indigo dont on facilite le dépôt en ajoutant à la masse une certaine quantité d'eau de chaux, puis on laisse reposer et l'on retire par décantation la bouillie épaisse qui s'est réunie au fond de la cuve. Cette pâte est bouillie avec une grande quantité d'eau, écumée, puis abandonnée de nouveau au repos. Le précipité recueilli est mis à égoutter sur des toiles et quand il est en pâte un peu ferme, soumis à la presse, puis divisé en petits cubes qui sont mis à sécher sur des claies.

Lorsqu'on opère avec des feuilles sèches, ces dernières sont mises à macérer pendant 2 heures dans quatre fois leur volume d'eau. Au bout de ce temps, on filtre au travers d'un tissu peu serré et le liquide obtenu est battu comme nous l'avons vu plus haut jusqu'à ce qu'un échantillon prélevé dans la masse laisse déposer de petits grains par addition de quelques gouttes d'eau de chaux. On cesse alors l'agitation et ajoute l'eau de chaux, on laisse reposer, décante, puis recueille le précipité et lui fait subir le même traitement que dans la méthode précédente.

L'indigo n'a aucune saveur et son odeur ne devient guère sensible que lorsqu'il est en grandes masses. Chauffé fortement, il dégage des vapeurs violettes d'indigotine qui viennent se condenser sur les corps froids en aiguilles brillantes, d'aspect métallique et de couleur cuivrée. Cette indigotine qui est le principe colorant véritable auquel l'indigo doit ses propriétés est associé dans la nature avec des matières colorantes rouges et brunes qui en altèrent les nuances et dont on peut le débarrasser en le traitant par l'aniline qui dissout ces matières étrangères et donne un indigo purifié fournissant des nuances plus pures que celles de l'indigo naturel.

Les anciens employaient l'indigo en peinture, actuellement il n'est plus employé à cet usage, à l'état naturel, mais on fait usage de son dérivé immédiat, le sulfindigotate de soude dont nous allons dire quelques mots.

BLEU DE SAXE

(Acide Sulfindigotique)

(Carmin d'indigo — Bleu soluble — Bleu chimique — Bleu distillé — Bleu en liqueur — Bleu en composition — Indigo soluble — Céruléine — Céruléo-Sulfate.)

Le bleu de Saxe est très employé dans la peinture en aquarelle, soit sous ce nom, soit sous celui de carmin d'indigo. C'est simplement du sulfindigotate de soude, obtenu en dissolvant une partie d'indigo dans 4 à 5 parties d'acide sulfurique de Nordhausen et neutralisant l'acide par un carbonate alcalin. Il se forme de la sorte un précipité bleu foncé qui est soluble dans 140 parties d'eau froide.

C'est improprement que l'on a quelquefois désigné sous le nom de bleu de Saxe, un silicate double de potasse et de cobalt qui est en réalité du *Smalt* et n'a absolument rien de commun avec la couleur qui nous occupe actuellement.

Le nom de bleu de Saxe a été donné au dérivé de l'indigo, parce qu'il était obtenu au moyen de l'acide sulfurique de Nordhausen ou *acide fumant de Saxe.*

Dans l'industrie, les matières premières sont employées dans les proportions suivantes :

Indigo pulvérisé . . .	10 kil.
Acide sulfurique fumant.	40 kil.
Cristaux de soude . . .	110—120 kil.

Lorsque la solution sulfurique est effectuée on la verse dans un grand baquet, contenant déjà une forte proportion d'eau et après mélange intime, on y projette peu à peu du carbonate de soude en morceaux aussi gros que possible, de façon à neutraliser la liqueur lentement, il se produit de la sorte du sulfate et du sulfindigotate de soude. Ce dernier sel, étant insoluble dans une eau chargée d'un sulfate alcalin, se précipite sous forme de

flocons, on lave le dépôt ainsi obtenu, à l'eau pure, jusqu'à ce qu'il commence à la colorer, on le met ensuite à égoutter et l'on obtient de la sorte la pâte désignée sous le nom de carmin d'indigo.

Pendant la préparation du carmin d'indigo, il se produit une matière colorante verte qui en altère la nuance, aussi, est-il essentiel de lui faire subir après dépôt un lavage énergique, c'est d'ailleurs la seule manière de le débarrasser de cette matière verte.

Il existe dans le commerce trois variétés de bleu de Saxe, ce sont : le *carmin simple*, le *carmin double* et le *carmin triple*, renfermant : 5, 10 et 12 % d'indigo.

Le carmin d'indigo qui possède une teinte bleue magnifique est employé à l'eau et à l'huile, c'est une couleur moyennement résistante.

TOURNESOL

Le tournesol est obtenu avec les mêmes lichens qui servent à la préparation de l'orseille, ce sont de petites plantes dures et coriaces qui vivent sur les écorces des arbres, sur les feuilles, les pierres ou dans les terrains humides, et qui, dans les contrées boréales constituent la seule végétation. La matière colorante n'existe pas toute formée dans l'orseille, il faut en déterminer la formation au détriment de l'orcéine et des acides incolores contenus dans les plantes à l'état naturel, Pour cela, on pétrit les lichens nettoyés et pulvérisés avec de la potasse du commerce ou du sel de soude et de l'urine, et on les laisse fermenter au contact de l'air en les remuant fréquemment. Lorsque la masse a acquis une teinte violette, on y ajoute de la chaux, de l'urine et du carbonate de soude et on abandonne le tout au repos pendant environ trois semaines jusqu'à ce que le mélange soit devenu bleu foncé puis on y introduit assez de craie et de plâtre pour

que la masse prenne une consistance suffisante pour permettre de la mouler en tablettes ou en petits pains cubiques, qu'on fait sécher à l'ombre.

Il est une chose assez singulière, c'est que la couleur propre du tournesol est rouge ou pourpre, et le bleu ne se développe que sous l'influence des alcalis, de sorte que le tournesol peut être considéré comme le sel basique d'un principe acide rouge, et on a utilisé ses propriétés en chimie pour la recherche des acides et des bases.

En effet, en présence d'un acide, la base du tournesol est neutralisée, et le principe reprend sa teinte naturelle et inversement lorsque du tournesol a été rougi par un acide, si on ajoute un alcali à la solution, le produit reprendra sa teinte bleue aussitôt que le point de neutralisation aura été dépassé.

Au point de vue de son application en peinture, disons que cette couleur est peu solide, elle est employée à l'eau et à la chaux et n'est pas vénéneuse, mais par les raisons que nous avons expliquées plus haut, elle offre l'inconvénient de virer au rouge par les émanations acides.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES BLEUS EN PEINTURE

Il existe, comme nous venons de le voir, un assez grand nombre de matières colorantes bleues, mais nous allons voir qu'il n'est pas indifférent d'employer une couleur ou une autre pour arriver à l'obtention d'une teinte donnée.

Ainsi :

Le bleu de montagne,
Le bleu minéral,
Le bleu céleste,
Les bleus de Prusse,
Le bleu de Turnbull,
et le bleu d'Anvers,

sont tous décomposés plus ou moins rapidement par les oxydes métalliques et ne peuvent par conséquent entrer dans des mélanges qui contiendraient ces matières. En outre leur résistance à la lumière n'est qu'apparente et même ceux les plus riches en colorant, tels que les bleus de Prusse, se dégradent peu à peu et finissent à la longue par diparaître complètement. En outre, nous avons déjà dit en parlant de cette couleur que

broyée et employée à l'huile, elle avait une certaine tendance à virer au vert et à perdre la pureté qui caractérise sa nuance propre.

Parmi les bleus que nous venons d'énumérer, tous ceux à base de cuivre sont influencés par les émanations sulfureuses, et il ne faut pas oublier que tous sont plus ou moins vénéneux; de plus les sels de cuivre offrent l'inconvénient d'entrer assez facilement en combinaisons avec les acides gras, ce qui ne permet pas de conserver exactement la nuance primitive des bleus obtenus. Ce sont donc plutôt des couleurs à l'eau ou à la colle, que des couleurs propres à être utilisées par la peinture à l'huile.

Parmi les bleus dérivés du cuivre, ceux à base d'oxyde de cuivre sont les plus aptes à être employés dans la peinture à la chaux.

Ce que nous venons de dire pour les bleus de Prusse est encore vrai pour tous ceux à base de fer, tels que : le bleu de Turnbull, le bleu d'Anvers et le bleu Milori.

Il ne nous reste donc plus que les outremers, et les bleus de cobalt.

Disons de suite que tous deux sont résistants à l'action de la lumière et pour bien établir leurs différences caractéristiques rappelons :

1° que les bleus d'outremer sont plus intenses que les bleus de cobalt,

2° que le vernissage agit beaucoup moins sur les bleus de cobalt que sur les outremers, et nous avons vu que le vernis, foncait fortement les teintes intenses des outremers et verdissait légèrement les clairs, tandis qu'il était sans action sensible sur les dérivés du cobalt.

Ces deux classes de bleus ont une propriété commune, c'est de pouvoir conserver leur nuance exacte par leur mélange avec le blanc d'argent, et l'on peut dire que grâce à la multiplicité des couleurs d'outremer dont le ton peut varier depuis le bleu

verdâtre jusqu'au bleu violacé ; il est possible avec ces deux couleurs de répondre aux exigences de la peinture artistique. Quant aux couleurs tirées du règne végétal elles sont assez peu solides, ainsi le bleu dérivé de l'indigo ou carmin bleu, noircit et verdit par son mélange avec les corps gras, et le tournesol est d'une fugacité trop grande pour pouvoir être utilisé avec avantage.

Quant au mélange du bleu avec les autres couleurs, surtout pour l'obtention des verts, nous rappellerons que la première chose à faire est d'en examiner la composition, en recherchant leur nom chimique que nous avons indiqué directement en dessous du nom commercial, et de bien se rendre compte des effets que les produits pourraient exercer les uns sur les autres. Ainsi, il ne faut pas chercher à obtenir un vert franc et fixe par un mélange de bleu d'Orient qui est, comme nous l'avons vu, un outremer, c'est-à-dire un composé sulfuré, avec un jaune à base de plomb, puisque dans ce cas les deux couleurs réagissant chimiquement l'une sur l'autre, pourraient se trouver décomposées et donner naissance à un sulfure de plomb qui est noir, et en règle générale il faut se garder de faire intervenir un sel de plomb dans la composition d'une peinture qui aurait l'outremer comme base car nous verrons dans la suite qu'il faut toujours éviter de faire entrer une couleur où le soufre est à l'état de combinaison, dans un mélange qui contiendrait déjà un composé à base métallique dont le sulfure est coloré.

Les laques bleues obtenues avec les matières colorantes dérivées de l'aniline, n'ont aucune solidité et il faut bien se garder de les employer en peinture à tel titre que ce soit, ce qui exposerait à des mécomptes certains. Toutes les couleurs d'aniline, offrent sur les couleurs minérales ou végétales, l'avantage d'un aspect plus séduisant tout d'abord ; elles fournissent des nuances d'une fraîcheur vraiment exceptionnelle, mais elles n'ont qu'une durée éphémère et de tous les dérivés de l'aniline ce sont les bleus qui sont encore les moins résistants, c'est dire le cas que l'on doit en faire.

FALSIFICATIONS ET ESSAI DES BLEUS

D'après la méthode que nous avons employée pour faire l'étude des bleus, il est facile de voir que ces couleurs, assez nombreuses en apparence, peuvent se ramener au point de vue chimique aux cinq classes suivantes :

1° Outremers.
2° Bleus à base de cuivre.
3° Bleus à base de fer.
4° Bleus à base de cobalt.
5° Bleus végétaux.

Ceci posé, si l'on avait à déterminer la nature d'un bleu quelconque, la première chose à faire serait de rechercher à quelle classe il appartient parmi les cinq que nous venons de citer et pour cela, rien de plus simple,

On prend une certaine quantité de matière à essayer que l'on met en contact avec l'acide chlorhydrique, si le bleu est décoloré — *outremer.*

S'il rougit fortement — *tournesol.*

Enfin s'il se dissout, on essaie par le carbonate de potasse qui donne :

Un précipité fleur de pêcher, devenant violet par la chaleur avec les — *sels de cobalt* ;

Un précipité jaune ou bleu verdâtre avec les — *sels de cuivre,* suivant que l'on a à faire à des sels cuivreux ou cuivriques ;

Un précipité blanc verdissant peu à peu ou rouge brun avec les — *sels de fer*, suivant que c'est un sel ferreux ou ferrique.

En outre, le ferrocyanure de potassium, précipite :

Les sels de fer en vert, insoluble dans l'acide chlorhydrique

Les sels cuivriques en rouge brun ,

Les sels de fer en bleu, plus ou moins long à se former, suivant que l'on a un sel de proto ou de bioxyde.

Si l'échantillon de matière mis en contact avec l'acide chlorhydrique n'a pas changé, on en additionne une autre portion de chlorure de chaux, qui décolorera la masse si l'on a à faire à de l'*indigo*.

Si le chlorure reste sans action, on additionne un troisième échantillon d'un peu de lessive de potasse qui décolorera le *bleu de Prusse*, ce qui n'arrive pas avec l'outremer, le cobalt et le smalt dont il ne fait que renforcer un peu la nuance.

Enfin, pour différencier entre eux, les principaux colorants dérivés d'une même base métallique, on peut rechercher la nature de l'acide combiné.

Ainsi, les *silicates* donnent par les acides un précipité gélatineux de silice hydraté qui disparaît entièrement si on l'additionne d'acide fluorhydrique aqueux et si l'on évapore.

Il faut se rappeler que les silicates lorsqu'ils sont insolubles peuvent être toujours ramenés à l'état de silicates alcalins solubles par leur fusion avec un carbonate alcalin.

Les *carbonates* sont décomposés par les acides, qui mettent leur acide carbonique en liberté et ils donnent avec le perchlorure de fer un précipité rouge brun d'hydrate, avec dégagement d'acide carbonique. Nous rappelons que ce dernier gaz jouit de la propriété de troubler l'eau de chaux en reformant un carbonate calcique.

Les *arséniates* précipitent en rouge brique par le nitrate d'argent, et l'acide sulfhydrique détermine la formation lente d'un précipité formé dans les liqueurs acides, ce précipité est insoluble dans l'acide chlorhydrique, mais se dissout dans les alcalis et les carbonates alcalins.

Les *ferrocyanures* précipitent l'azotate d'argent en blanc et dégagent de l'acide cyanhydrique lorsqu'on les chauffe avec de l'acide sulfurique étendu. Cette réaction est commune avec les ferricyanures, mais ces derniers donnent avec l'azotate d'argent un précipité orange, soluble dans l'ammoniaque.

On peut d'ailleurs confirmer les résultats obtenus en essayant les réactions que nous avons indiquées pour les bases en traitant des blancs. (*Voir page 156.*)

Voici maintenant quelques indications spéciales à chacun des principaux bleus que nous avons étudiés.

Un moyen simple pour distinguer les outremers des autres matières colorantes qui s'en rapprochent par leur aspect, telles que le bleu Thénard consiste à mouiller la matière avec de l'acide chlorhydrique. Quand on se trouve en présence d'outremer, il y a décoloration et dégagement d'hydrogène sulfuré, facilement reconnaissable à l'odeur.

On peut déceler la présence de l'indigo dans une couleur en chauffant le mélange qui dégagera des vapeurs violettes d'indigotine.

Le bleu de montagne chauffé, devient verdâtre, puis noir.

Le bleu de Prusse devient brun quand on le fait bouillir dans une solution de potasse caustique.

Les bleus de cobalt sont caractérisés par leur résistance aux acides, toutefois, il ne faut pas oublier à ce sujet que l'outremer soumis à plusieurs feux, en vase clos, devient bleu pâle, mais acquiert une telle fixité que les acides eux-mêmes restent sans action sur lui.

Le bleu Turnbull se différencie du bleu de Prusse, en le faisant bouillir avec de la potasse caustique ou du carbonate de potasse, dans ces conditions, il se transforme en ferrocyanure de potassium et hydrate ferreux, tandis que le bleu de Prusse donne de l'hydrate ferrique.

Le bleu de Prusse chauffé fortement à l'air, lorsqu'il est pur, ne doit laisser qu'un résidu de couleur rouge, très abondant, constitué par de l'oxyde de fer, mais les bleus du commerce employés dans la peinture ordinaire, contiennent toujours plus ou moins d'alumine ou de potasse, apportés par le mode même de préparation. Pur, le bleu de Prusse est insoluble dans l'eau, l'alcool, les huiles et l'acide sulfurique concentré. Les dissolutions alcalines concentrées le décolorent complètement, en mettant

l'oxyde de fer en liberté et le chlore ne diminue pas l'intensité de sa nuance. Tous ces caractères sont très importants et permettent de différentier le bleu de Prusse, de l'indigo avec lequel ses propriétés physiques pourraient le faire quelquefois confondre.

Le *bleu de Prusse* est très souvent additionné de matières inertes destinées à en augmenter le poids. Les plus employées sont : la craie, le plâtre et surtout l'amidon.

La *craie* se reconnaît en faisant digérer du bleu broyé, dans l'acide chlorhydrique, il y a effervescence, dégagement d'acide carbonique et la liqueur obtenue précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

Le *plâtre* donne également un précipité blanc par l'oxalate d'ammoniaque comme sel calcique et un précipité avec le chlorure de baryum comme sulfate.

L'*amidon* se reconnaît, en faisant bouillir avec de l'eau, le bleu réduit en poudre, filtrant, et ajoutant quelques gouttes de teinture d'iode à la liqueur claire. S'il y a de l'amidon, il se développe immédiatement une coloration bleu ou pourpre; enfin il sera facile de différentier l'amidon par un examen microscopique.

On peut faire l'essai du pouvoir colorant d'un bleu de Prusse, au moyen de la méthode suivante : le bleu est broyé à l'huile avec de la céruse, qui affaibli l'intensité de sa couleur, et l'on juge de la richesse en colorant, par la quantité plus ou moins grande de céruse qu'il a fallu ajouter pour amener la peinture à la teinte d'un échantillon type, fait avec un bleu bien pur.

Pour découvrir la présence des matières minérales ajoutées à l'*indigo*, on commence par en dessécher une certaine quantité à 100°, afin de chasser l'eau interposée, puis on opère la calcination d'un poids donné, dans un creuset de platine. Dans ces conditions les bons indigos ne doivent pas donner plus de 7 à 10 % de cendre. Ces dernières lavées et traitées par l'acide chlorhydrique, permettront de retrouver les matières minérales qui auraient pu se trouver dans le produit. L'amidon peut se déceler, en faisant chauffer la poudre d'indigo avec de l'eau de potasse, on filtre, et dans la

liqueur on verse quelques gouttes de teinture d'iode qui développent immédiatement une belle couleur bleue ou pourpre.

La richesse comparative de divers carmins d'indigo, peut s'obtenir en dosant un gramme de chacun d'eux, au moyen des liqueurs titrées. Le carmin est dissout dans un litre d'eau distillée et on cherche quelle quantité de cette solution est nécessaire pour colorer par exemple cinq centimètres cubes d'une solution de chlorure de chaux à 1° B; en répétant la même opération avec un carmin type on peut se faire une idée suffisamment exacte de la richesse du colorant de celui essayé.

JAUNES

COULEURS MINÉRALES A BASES TERREUSES

OCRES JAUNES

(Jaune d'ocre — Ocre de rue — Terre de Montagne.)

On donne le nom d'ocre à des matières terreuses généralement colorées par des oxydes de fer. Ce sont des argiles très répandues en France et principalement dans le Cher, la Nièvre et l'Yonne où on les exploite par puits et par galeries, mais la plus grande partie nous vient de la Saxe.

La seule préparation que l'industrie leur fasse subir est une lévigation méthodique destinée à les purifier, puis elles sont broyées à l'eau ou à l'huile, lorsqu'elles doivent rester jaune.

Les ocres rouges, au contraire, subissent une calcination plus ou moins prolongée, suivant la teinte que l'on veut obtenir.

Quoiqu'il en soit, les ocres, même les mieux lavées, ont toujours une nuance terne et elles sont d'une très grande solidité, mais présentent l'inconvénient très notable de monter de ton pendant plusieurs années après leur application.

Nous reparlerons d'ailleurs beaucoup plus longuement des ocres, en étudiant les couleurs rouges, et nous verrons que si ces matières donnent assez peu de tons jaunes, elles fournissent, au contraire, suivant leur pureté et leur degré de calcination, une gamme de rouges assez étendue.

TERRE DE SIENNE NATURELLE

La terre de Sienne naturelle est une espèce d'ocre assez dure, de couleur jaune-brun foncée, qui doit sa teinte à un mélange d'oxyde de fer hydraté et de manganèse.

Cette couleur s'emploie aussi après avoir été calcinée, et sa nuance varie alors suivant le degré de chaleur auquel elle a été traitée.

La terre de Sienne est une couleur solide, qui s'émaille avec le temps et donne des nuances très stables avec le blanc d'argent.

Employée à l'eau avec fixatif de gomme ou de colle, comme dans la gouache ou l'aquarelle, mais surtout dans le premier cas, la terre de Sienne a tendance à s'écailler, aussitôt que l'agglutinant augmente un peu en proportion ; aussi est-ce une couleur qui demande un peu de soin dans le choix de son véhicule, et surtout dans son broyage.

TERRE D'ITALIE

Mélange d'hydrate de Sesquioxyde de Fer,)
d'Alumine et Silice)

On désigne sous le nom de terre d'Italie une ocre d'un beau jaune brun doré qui doit sa coloration, comme toutes les ocres d'ailleurs, au sel de fer qu'elle renferme.

Il est vendu sous ce nom, un assez grand nombre de matières ocreuses, toutes plus ou moins pures, mais la véritable terre d'Italie, ou tout au moins celle digne de ce nom est très rare.

C'est une couleur résistant bien à la lumière, se mélangeant bien au blanc d'argent et fournissant des tons très purs et très stables.

COULEURS MINÉRALES A BASES MÉTALLIQUES

JAUNES DE CHROME

(Chromates de Plomb)

(*Jaune aladin — Jaune citron — Jaune soufre — Jaune orange — Jaunes de chrome Spooner — Jaune de Paris — Jaune de Liepzig — Jaune Impérial.*)

S'il fallait énumérer tous les noms sous lesquels les jaunes de chrome se trouvent dans le commerce, il est certain qu'il ne faudrait pas moins de plusieurs pages, car tout en se restreignant

il est facile de différentier trente sortes de jaunes ayant pour base un chromate de plomb plus ou moins pur. Il en est même qui ne contiennent guère plus de 10 % de ce sel, et ceci est facile à comprendre si l'on se souvient que le chromate de plomb jouit d'une telle intensité que son mélange avec des matières étrangères n'en diminue que très peu la nuance primitive. En s'appuyant sur cette propriété les fabricants sont arrivés à faire des compositions aussi variées que possible, qu'ils ont présentées sous chacune un nom différent ; c'est ce qui explique cette interminable nomenclature de noms pour désigner une seule et même matière.

Il existe dans la nature un chromate de plomb que les minéralogistes appellent *crocoïsite* et qui est rouge, mais il est alors cristallisé ; nous verrons en traitant des rouges, que l'on peut reproduire artificiellement cette matière et arriver ainsi à l'utiliser en peinture.

Quant au jaune de chrome qui nous occupe, il s'obtient en précipitant un sel de plomb, généralement le nitrate, par du chromate de potasse.

Il se présente alors sous forme d'une poudre d'un beau jaune foncé, dont la nuance peut varier suivant les conditions dans lesquelles la précipitation s'est faite. Ainsi la teinte tire d'autant plus sur le rouge, que la base est en excès, et inversement.

Le véritable jaune type doit être un chromate de plomb absolument neutre, insoluble dans l'eau et très peu soluble dans les acides.

C'est une couleur assez résistante, très riche de ton, mais il ne faut pas oublier au point de vue de son emploi en peinture que la potasse la dissout complètement et qu'elle ne supporte pas de contact de vernis même légèrement acides, car dans ces conditions ; l'alcool la décompose en donnant du chlorure de plomb et du chlorure de chrome. Enfin par suite du plomb qu'elle renferme elle s'altère en présence des émanations sulfureuses. Le chromate de plomb est l'une des matières colorantes les plus dangereuses au point de vue de leur action sur l'économie. Ainsi les dérivés du chrome portent principalement leur action sur les fosses nasales et

il en résulte fréquemment une perforation de la cloison du nez. pouvant aller jusqu'à la destruction complète du cartilage, sans cependant altérer la forme extérieure du nez. Mais ici, il ne faut pas oublier qu'à l'action toxique des sels de chrome, vient encore s'ajouter celle des dérivés du plomb déjà si vénéneux par eux-mêmes, et l'on peut dire que les ouvriers qui manipulent les chromates de plomb quelque soit le nom qu'on leur donne (jaune de chrome, jaune de Cologne, jaune de Paris, etc., etc.) sont exposés continuellement à un empoisonnement lent, mais certain.

Chose assez remarquable, l'action prédominante paraît être attribuée au plomb, et cependant il n'en est pas ainsi, l'on accuse le plomb parce que c'est celui des composés dont l'action est la plus sensible extérieurement, mais à côté de lui, il y a le chrome qui joue un rôle plus effacé apparemment, mais en réalité, ni moins certain, ni moins vénéneux.

On peut ranger les dérivés chromatés du plomb parmi les poisons irritants et corrosifs ; en ce sens qu'ils désorganisent les tissus par le chrome qu'ils renferment.

Physiquement, l'intoxication par les chromates de plomb se manifeste par un amaigrissement plus ou moins rapide et le développement d'une coloration jaune pâle de la face, tout à fait caractéristique. En outre l'action du plomb détermine sur les gencives et autour des dents une sorte de tartre bleu noirâtre dû à la formation de sulfure de plomb, et au bout d'un certain temps il se déclare des coliques de plomb ou même des paralysies saturnines.

Nous renvoyons le lecteur à l'appendice toxicologique situé à la fin de ce volume, pour ce qui concerne le traitement médical de ces maladies, ne pouvant les décrire pour chaque cas particulier que nous rencontrerons.

C'est par suite de l'altérabilité du jaune de chrome en présence de l'hydrogène sulfuré, et surtout de ses propriétés vénéneuses que Leclaire et Barruel ont été amenés à chercher un succédané à cette couleur dans le jaune bouton d'or, dont nous parlons plus loin.

JAUNE DE CHROME JONQUILLE

(Sous-Chromate de Plomb)

Le jaune de chrome jonquille a été découvert par le docteur Winterfeld, c'est un sous-chromate de plomb hydraté et même quelquefois mélangé de carbonate de plomb. Ce chromate n'est pas soumis à la calcination.

On l'emploie en peinture pour l'obtention des teintes jaunes d'or et orange.

Au point de vue hygiénique, c'est un composé auquel on peut appliquer tout ce que nous venons de dire plus haut, pour le jaune de chrome ou chromate neutre de plomb.

JAUNE DE COLOGNE

(Mélange de Chromate et de Sulfate de Plomb)

Le jaune de Cologne, surtout employé dans la peinture à la colle, est formé par un mélange de 60 parties de plâtre fin, 25 parties de chromate neutre de plomb et 15 parties de sulfate de plomb.

C'est une couleur d'un grand éclat mais moins riche que le jaune de chrome pur, elle est très solide. Son mode de préparation la rend éminemment apte aux applications à la détrempe.

Le jaune de Cologne est vénéneux au même titre que les deux couleurs précédentes et présente les mêmes inconvénients pour les ouvriers qui le manipulent.

JAUNE DE STEINBUHL

(Chromate double de Chaux et de Potassium)

Le bichromate de potasse saturé par de la chaux, puis traité par un courant d'acide carbonique qui enlève l'excès de cette base donne des cristaux de chromate double de chaux et de potassium, qui, broyés et porphyrisés, fournissent une poudre jaune que l'on a utilisée en peinture sous le nom de jaune de Steinbuhl.

OUTREMER JAUNE

(Chromate de Baryum)

L'on a essayé déjà depuis quelque temps, de faire entrer dans la liste des couleurs jaunes, sous le nom d'outremer, un chromate barytique qui était obtenu par la précipitation du chlorure de baryum au moyen du chromate de potassium ; il se forme dans ces conditions, une poudre jaune-clair que l'on recueille, lave à grande eau et dessèche. Cette couleur peut s'employer à l'eau, à l'huile et à la chaux, mais elle est un peu vénéneuse et jusqu'alors son emploi est demeuré très restreint.

Il faut remarquer ici que c'est tout à fait improprement que l'on a donné au chromate de baryum le nom d'outremer jaune, car il existe un jaune bien différent du précédent, et ayant la composition chimique d'un outremer bleu, dans lequel le sodium serait remplacé par de l'argent. (*Voir page 168.*)

On peut en effet obtenir un outremer d'argent, qui est jaune, en faisant réagir en vase clos, à 120°, une solution con-

centrée d'azotate d'argent sur un outremer bleu. Après 15 heures de contact, on laisse refroidir, lave à grande eau, recueille le produit que l'on met à sécher.

On obtient finalement une poudre jaune renfermant 46, 63 % d'argent, et il est remarquable que plus le contact des deux réactifs a duré, plus le jaune est pur, ainsi au bout de 8 heures, la poudre recueillie est d'un vert jaunâtre, au bout de 12 heures, elle est devenue d'un jaune franc, mais au bout de 15 heures seulement, la teinte a acquis tout son développement.

L'outremer jaune, jusqu'à présent a été assez peu employé en peinture, et son intérêt a surtout résidé dans la préparation de toute une série de dérivés de l'outremer bleu, par suite de la propriété qu'il possède de réagir avec une grande facilité sur les combinaisons halogènes en formant une série d'outremers correspondant au métal employé, qui vient se substituer à l'argent. C'est de la sorte que l'on a obtenu l'outremer de potassium. Au point de vue qui nous occupe actuellement, disons que l'outremer d'argent n'a pas été jusqu'alors suffisamment étudié et qu'il est bon de réserver son jugement jusqu'à ce qu'un travail sérieux nous ait mis à même de juger savamment de ses propriétés physiques.

Il ne faut donc pas se tromper et croire que la couleur désignée sous le nom jaune d'outremer, est un outremer véritable, puisque, comme nous venons de le dire, il y a une grande différence entre le nom commercial et celui scientifique de ce jaune.

Le produit désigné sous le nom de jaune d'outremer, est un chromate de baryum, c'est la couleur employée en détrempe et quelquefois en peinture à l'huile, tandis que jusqu'à nouvel ordre, l'outremer jaune véritable est resté presque à l'état de curiosité chimique.

SIDÉRITE

(Chromate Ferreux)

La sidérite est une couleur jaune inaltérable à l'air et à la lumière que l'on obtient en chauffant une solution neutre de perchlorure de fer et la mélangeant à une dissolution de chromate de potassium. Il se précipite aussitôt une poudre jaune rougeâtre qui est lavée, puis séchée. C'est un chromate ferrique que l'on peut utiliser en peinture à l'huile et à la colle.

Il existe dans la nature un carbonate de fer auquel on a donné le nom de sidérose, qui est souvent mélangé de carbonate de manganèse et varie en couleur, du blanc jaunâtre au rouge. Ce produit qui est assez souvent vendu comme sidérite, n'a pas les propriétés de cette dernière et ne doit pas être confondu avec elle.

JAUNE BOUTON D'OR

(Chromate de Zinc)

Leclaire et Barruel ont lancé dans le commerce sous le nom de jaune bouton d'or, un chromate de zinc obtenu en précipitant un sel de zinc par le bichromate de potasse.

Cette couleur s'allie bien aux autres produits employés en peinture à l'huile, couvre bien et possède sur le jaune de chrome, l'avantage de ne pas noircir à l'air.

Les chromates de zinc sont d'autant plus foncés qu'ils contiennent moins d'oxyde de zinc et ils peuvent s'utiliser aussi bien à la colle, qu'au vernis ou à l'essence.

JAUNE D'ANTIMOINE

(Mélange d'Antimoniate de Plomb et d'Oxychlorure de Plomb et de Bismuth)

(*Jaune minéral surfin — Jaune d'antimoine.*

Il s'obtient en fondant ensemble 16 parties de litharge, une partie de sel ammoniac et 1/8 d'antimoniate de bismuth obtenu en chauffant 30 parties de bismuth métallique avec 240 de sulfure d'antimoine et 640 de nitre, et projetant toute la masse dans l'eau, puis lavant jusqu'à ce que le liquide de rinçage n'ait plus de saveur.

Le résultat de la fusion de la litharge avec cet antimoniate, en présence de sel ammoniac, est un mélange d'antimoniate de plomb et d'oxychlorure de plomb et de bismuth, d'une belle couleur jaune, adoptée par les artistes, sous le nom de jaune d'antimoine ou jaune minéral surfin et recherché à cause de la richesse et de la solidité de sa nuance.

JAUNE DE NAPLES

(Antimoniate de Plomb)

Dans l'industrie, cette matière colorante s'obtient en chauffant au rouge un mélange de 2 parties de caractères d'imprimerie de rebut, 3 parties de salpêtre et 6 de sel marin, on humecte la masse fondue et lave le précipité qui se dépose.

On peut encore le préparer en faisant chauffer au rouge, pendant 2 heures, une partie de tartre stibié, 2 parties d'azotate de

plomb, 4 parties de chlorure de sodium et traitant par l'eau comme ci-dessus.

Il existe dans la nature un antimoniate naturel : la blénérite qui est à peu près de même composition que le jaune de Naples, mais ce dernier paraît être un triantimoniate, tandis que le produit naturel est un antimoniate hydraté.

Le jaune de Naples est une poudre jaune orange que l'on emploie à l'huile, c'est une couleur solide, mais vénéneuse.

Le jaune de Naples paraît jouir d'une réputation imméritée. car il ne peut être mêlé qu'à un petit nombre de couleurs, en ce sens qu'il s'altère au contact du fer, il ne faut donc pas l'allier aux dérivés de ce métal, ni l'appliquer au couteau, en outre, il se ternit toujours au bout d'un temps plus ou moins long.

Cette couleur peut servir après fusion comme couleur vitrifiable, et dans ce cas elle est mélangée avec du silicate de plomb.

JAUNE DE SCORIES

(Antimoniate impur de Plomb)

Ce jaune qui présente une certaine analogie avec le jaune de Naples, est obtenu avec les scories provenant de l'affinage du plomb.

En effet, lorsqu'on met en contact le plomb fondu avec l'air. sur une grande surface, comme cela se pratique pour l'affinage de ce métal, l'antimoine, les métaux étrangers et une certaine quantité de plomb se réunissent à la surface en couches qui recouvrent le métal en fusion et auxquels on a donné le nom de scories. Ces scories sont formées d'oxydes des différents métaux contenus dans le mélange et ont été utilisés par Hick, pour l'obtention d'une couleur jaune particulière, ayant de grandes analogies avec le jaune de Naples, mais d'une teinte un peu différente.

Pour arriver à ce résultat, on broye les scories de façon à les amener à l'état de poudres très fines, qui sont ensuite calcinées dans un four à réverbère, de façon à leur faire subir l'action simultanée de la chaleur et de l'air. La calcination est commencée à basse température et poussée peu à peu jusqu'au rouge, que l'on maintient pendant 8 à 10 heures. Pendant la dernière période de la calcination, on ajoute et on mélange intimement avec la poudre une certaine quantité de sel marin, qui n'excède généralement pas la moitié du poids des scories traitées, puis on donne un dernier coup de feu. Lorsqu'on voit la teinte du mélange rester fixe, on défourne le tout et broye le produit obtenu.

On a proposé dans le but d'améliorer la qualité de la couleur, d'exposer les scories en poudre, à l'action des vapeurs d'acide acétique dans des meules de tannée comme cela se pratique dans la fabrication de la céruse et il paraitrait que l'on augmente ainsi les propriétés couvrantes de la peinture.

Quoi qu'il en soit il est facile de se rendre compte que les principaux oxydes qui entrent dans la composition de cette couleur sont ceux de plomb, d'antimoine et d'arsenic, et la composition finale du produit, parait être un antimoniate de plomb plus ou moins pur, dont la teinte a été modifiée légèrement par la présence des autres oxydes métalliques, mais cette couleur renfermant toujours une certaine quantité d'arsenic, est par cela même vénéneuse.

JAUNE DE CASSEL

(Oxychlorure de Plomb)

(*Jaune de Turner — Jaune de Paris — Jaune de Vérone — Jaune minéral.*)

Le jaune de Cassel s'obtient en faisant fondre ensemble 10 parties d'oxyde de plomb ou de céruse avec une partie de sel

ammoniac. Il se forme de la sorte une belle masse jaune feuilletée cristalline, qui, passée au moulin et broyée fournit une belle poudre jaune, dont la teinte varie du jaune soufre au jaune d'or.

C'est un oxychlorure de plomb que l'on peut encore obtenir par la fusion d'une partie de chlorure de plomb et de 6 parties de litharge.

Turner l'avait préparé en faisant digérer 7 parties de litharge et une partie de sel marin avec un peu d'eau. Il décantait la liqueur alcaline, lavait l'oxychlorure, le séchait, le faisait fondre, puis le porphyrisait, c'est ainsi qu'il avait découvert cette couleur, actuellement très employée. Elle est solide, peut s'employer à l'huile, à l'eau et à la chaux; on s'en sert beaucoup pour la peinture des décors et dans la peinture des voitures. C'est une couleur vénéneuse par suite du plomb qu'elle renferme, et on peut lui appliquer ce que nous avons dit de la céruse au point de vue hygiénique.

JAUNE PAILLE MINÉRAL

(Sous-Sulfate de Plomb)

On substitue assez souvent au jaune précédent, un sous-sulfate de plomb obtenu en chauffant le sulfate neutre provenant des fabriques d'indiennes comme nous l'avons vu (*page 144*) avec son poids de litharge.

Lorsque la matière est en fusion tranquille, on la coule sur une table de marbre et on la pulvérise.

On obtient de la sorte une couleur assez belle, très solide, couvrant mieux que le précipité jaune, mais partageant avec ce dernier la propriété de noircir sous l'influence des émanations sulfureuses.

JAUNE CITRON

(Iodure de Plomb)

Lorsqu'on mélange des solutions très étendues et bouillantes d'azotate de plomb et d'iodure de potassium il se produit par double décomposition, de l'azotate de potasse soluble dans le liquide et de l'iodure de plomb insoluble qui se précipite par le refroidissement sous forme de lamelles ou paillettes hexagonales très brillantes, d'un jaune d'or magnifique et que l'on a cherché à utiliser en peinture sous le nom de jaune citron.

Malheureusement cette couleur qui est d'un éclat très vif, passe à la lumiere solaire et brunit par l'hydrogène sulfuré, en outre, elle est vénéneuse et l'on ne saurait en conseiller l'emploi.

JAUNE D'OR
A BASE D'OXYDE DE ZINC

MM. Ador et Abbadie ont fabriqué des jaunes à base d'oxyde de zinc, préparés comme suit :

A 100 parties de sulfate de zinc ils ajoutaient 2 parties 1/2 d'une solution d'azotate de manganèse marquant 12 à 14° B. pour les jaunes clairs et une proportion un peu plus forte pour les jaunes foncés, et formaient avec le tout une masse plastique qui était calcinée dans une cornue ou dans un four à réverbère. L'opération dure de quatre à six heures ; des ouvertures placées sur le côté des fours permettent de suivre la marche du travail et

lorsqu'on juge que l'on a atteint la nuance voulue, la matière est retirée du four, réduite en poudre dans un moulin à cônes ou sous des meules et ensuite broyée à fond et tamisée.

Dans ces conditions, il se dégage des fours, pendant l'opération, de l'acide sulfurique de Nordhausen, provenant de la réduction du sulfate de zinc en oxyde et qui reste combiné avec l'oxyde de manganèse provenant de la décomposition de l'azotate ajouté.

Les sels de manganèse peuvent être remplacés par d'autres sels métalliques et suivant la nature de ces derniers, on peut obtenir des colorations différentes. Ainsi en substituant à l'azotate de l'opération précédente une solution de sulfate de fer à 28 ou 30° B, employée à raison de une partie 1/4 pour 100 parties de sulfate de zinc, on obtient des jaunes chamois assez beaux. Nous verrons dans la suite que l'on peut en variant ainsi, ce que les inventeurs avaient appelé les oxydes colorants, obtenir des verts, des roses, des chamois, des bronzes, des gris, etc etc.

Le but principal que l'on s'était proposé était d'obtenir des produits inoffensifs, mais le pouvoir couvrant des jaunes à base de zinc paraît malheureusement moins développé que celui des sels de plomb ou de cadmium.

JAUNE MINÉRAL

(Sulfate de Mercure)

(Précipité jaune — Turbith minéral.)

Lorsqu'on traite le sulfate mercureux par l'eau bouillante, il se convertit immédiatement en un sulfate acide qui se dissout et en sous-sulfate insoluble qui se dépose sous forme d'une poudre jaune, à laquelle, par suite de son mode de formation, on a donné le nom de *précipité jaune, turbith minéral ou jaune minéral.*

Cette couleur qui fournit en peinture d'assez belles nuances

jaune citron, n'offre malheureusement qu'une solidité très relative lorsqu'elle est employée seule.

Quelques peintres, prétendent que ce jaune est susceptible d'une plus longue conservation lorsqu'on le mélange à d'autres couleurs.et il paraîtrait qu'on peut l'utiliser à l'obtention de verts assez solides, par son mélange au bleu de Prusse (?)

JAUNE D'ÉTAIN

(Sulfure d'Etain)

En 1865, Kletzinsky a préconisé l'emploi du sulfure d'étain comme peinture pour remplacer le jaune de Naples, en se basant sur la composition de cette matière qui, étant un sulfure, n'est par cela même, pas influencée par les émanations sulfhydriques.

Pour le préparer, il a indiqué la méthode suivante :

On fait dissoudre 4 parties de sel d'étain dans 20 parties d'eau acidulée de 2 parties d'acide chlorhydrique concentré, ou une partie d'acide sulfurique, également concentré. On chauffe le tout jusqu'à l'ébullition et on sature la solution avec de l'acide sulfureux gazeux.

En filtrant la liqueur pendant qu'elle refroidit, on recueille sur le filtre un précipité de sulfure d'étain qui est lavé, puis séché.

En chauffant cette couleur pure et sèche, on obtient sur les parties froides un sublimé d'or mussif, magnifique, en paillettes d'un éclat doré et plus beau que celui de l'or mussif ordinaire.

JAUNE ROMAIN

(Mélange d'Oxyde et de Sulfure de Zinc)

On a donné ce nom à un mélange d'oxyde et de sulfure de zinc, obtenu par la décomposition, par la chaleur, du sulfate de zinc, suivant le procédé que MM. Ador et Abbadie ont employé pour la fabrication de leurs couleurs à base d'oxyde de zinc, et que nous avons décrit plus haut (*Voir jaune d'or à base de zinc.*)

JAUNE DE COBALT

(Nitrite double de Cobalt et de Potassium)

(*Sel de Fischer*)

Le jaune de Cobalt est un nitrite double de cobalt et de potassium, qui sert surtout en peinture à l'huile et en aquarelle.

Cette couleur est inaltérable par les oxydants et les émanations sulfureuses.

Elle présente quelques analogies avec le jaune indien, et est employée en peinture sur verre et sur porcelaine, par suite de sa propriété de donner des tons bleus par vitrification.

SOCIEDAD ANONIMA CROS
BARCELONA
FÁBRICA DE BADALONA

JAUNE BRILLANT

(Sulfure de Cadmium)

(*Jaune de cadmium.*)

Le jaune de cadmium est un sulfure qui est employé dans la peinture à l'huile. Il peut être obtenu de plusieurs façons différentes :

1° Par voie humide, en précipitant un sel de cadmium par l'hydrogène sulfuré.

2° Par voie sèche, en calcinant un mélange de soufre et d'oxyde de cadmium.

Au point de vue qui nous occupe, nous devons remarquer que les sulfures produits par la seconde méthode sont loin de fournir des nuances aussi belles que ceux obtenus par voie humide et en outre, la préparation par précipitation donne toujours un produit final plus divisé.

Nous avons expliqué, page 153, l'anomalie qui s'était quelquefois présentée au sujet des mélanges de ce jaune, au blanc d'argent et nous avons indiqué les moyens d'y remédier *(Voir page 153 .)*

JAUNE ROYAL

(Trisulfure d'Arsenic)

(Orpiment — Jaune de roi.)

On désigne sous le nom de jaune royal, une belle couleur jaune d'or, qui a de nombreux emplois, mais que l'on utilise surtout dans la peinture à l'huile.

On rencontre dans la nature des lames jaunâtres qui sont du trisulfure d'arsenic, que l'on peut reproduire artificiellement en sublimant un mélange d'arsenic et de soufre dans des proportions convenables, mais comme le produit ainsi obtenu renferme toujours une certaine quantité d'acide arsénieux, on préfère généralement le préparer par voie humide, en traitant par l'hydrogène sulfuré, une solution d'anhydride arsénieux dans l'acide chlorhydrique, il se forme un précipité jaune citron qui est lavé, recueilli et mis à sécher.

Cette couleur qui est très jolie comme nuance, présente cependant les deux inconvénients suivants :

1° L'eau pure la décompose à la longue.

2° La potasse et les carbonates alcalins la dissolvent.

3° Enfin, et c'est là son principal défaut, elle est très vénéneuse.

Comme le vert de Schweinfurt et tous les autres composés arsénicaux, le jaune royal peut déterminer des empoisonnements assez fréquents, car il peut être absorbé, soit par les muqueuses du tube digestif, soit par celles des voies respiratoires et dans un cas comme dans l'autre, son action est très énergique.

Les principaux symptômes de l'empoisonnement par ce corps, sont les suivants : salivation, hoquets, constriction à la gorge, nausées et vomissements pendant la première période de l'intoxication ; puis soif intense, coliques, diarrhées, selles liquides noirâtres, abondantes et parfois mêlées de sang, palpitations, respiration difficile, syncopes, sueur visqueuse et quelquefois eruption, puis la mort survient avec des conlvusions ou dans une syncope.

Il peut se faire que la quantité d'arsenic absorbée soit trop faible pour amener la mort et dans ce cas une partie du poison passe dans le sang et tous les liquides de l'organisme, une autre partie passe dans le foie et d'après Roussin, au bout d'un certain temps, l'arsenic se trouve éliminé par les urines à l'état d'arséniate ammoniaco-magnésien.

En tous cas, il est facile de se rendre compte que l'élimination se faisant très lentement, il est excessivement dangereux de vivre en contact avec le poison, et les ouvriers qui travaillent les couleurs dérivées de l'arsenic se trouvent par ce fait dans les conditions d'hygiéne les plus mauvaises possibles. Le jaune royal est donc l'une des couleurs que nous souhaitons de voir disparaître complètement de la palette du peintre.

Il faut encore remarquer que des deux variétés d'orpiment, le sulfure naturel est plus corsé en couleur que celui artificiel. Ce dernier est toujours en effet plus pâle et plus toxique que celui que l'on trouve dans la nature ; mais tous deux peuvent s'employer indifféremment à l'eau, à l'huile ou à la chaux, mais ne supportent ni l'un ni l'autre le contact du blanc d'argent ou de la céruse avec lesquels ils forment un sulfure de plomb qui est noir brunâtre par suite de la présence du soufre dans l'orpiment.

JAUNE DE MARS

(Oxydes de Fer hydraté et d'Alumine)

Lorsqu'on fait agir une solution de carbonate de potasse sur un mélange de sulfate de fer et d'alun, l'on obtient un précipité, qui, calciné à des degrés différents, donne une série de matières colorantes désignées sous le nom de couleurs de Mars. La couleur jaune est celle obtenue primitivement, elle présente sur les ocres l'avantage de ne pas monter de ton, et son mélange avec le blanc d'argent possède une fraîcheur vraiment remarquable.

Le jaune de Mars est d'une préparation assez délicate, et malheureusement son prix élevé l'a bien souvent fait falsifier avec des couleurs terreuses qui lui enlevaient tous ses avantages, mais bien pur c'est un des jaunes les meilleurs que l'on puisse rencontrer,

malgré qu'il n'ait pas encore toute la solidité et la résistance des autres couleurs de Mars, fortement calcinées.

JAUNE INDIEN

(Euxanthate de Magnésie)

Assez mal connu, ce jaune paraît être un euxanthate de magnésie ou plutôt un sous-sel magnésien, mélangé à du carbonate de la même base.

Ainsi, on peut préparer un produit similaire en précipitant par de l'euxanthate d'ammoniaque, additionné de quelques gouttes d'ammoniaque, un mélange de sulfate de magnésie et de chlorure d'ammonium. La gelée jaune-rougeâtre qui se forme, devient peu à peu cristalline et finit par se convertir en petites aiguilles brillantes qui correspondent précisément au sous-sel, dont nous parlions plus haut.

Le jaune indien nous vient de l'Inde, mais on ne connaît pas son origine; d'après les uns, ce serait une secrétion intestinale, tandis que d'autres supposent que c'est un dépôt formé par l'urine de certains animaux, tels que l'éléphant, le buffle et le chameau.

D'après Stenhouse ce serait une matière provenant du règne végétal et il suppose que c'est le suc d'un arbre saturé par de la magnésie, ce qui serait assez probable et expliquerait sa composition mal définie, et la présence de l'excès de carbonate magnésien que l'on trouve toujours dans l'analyse de cette couleur.

En outre du produit provenant des Indes Orientales, on fabrique à Paris même, une matière colorante que l'on vend sous le nom de jaune indien et dont l'analyse fut faite en 1860 par R. Wagner qui a indiqué le procédé suivant pour sa préparation.

On fait dissoudre d'une part :

45 gr. d'alun de potasse,
13 gr. de sulfate de magnésie,
6 gr. de sel ammoniac,

dans 250 gr. d'eau et d'un autre côté on dissout quelques grammes d'acide euxanthique dans l'ammoniaque étendu.

On mélange les deux liquides et précipite la liqueur obtenue par l'ammoniaque, en évitant un excès de réactif. Il se forme dans ces conditions, un dépôt jaune, assez volumineux, qui est lavé, pressé, puis séché.

En substituant dans la préparation précédente, de l'oxyde de zinc à la magnésie, Wagner avait reconnu que le produit obtenu était plus beau et se rapprochait plus que le précédent du jaune indien naturel.

Le jaune indien fournit des nuances solides et par son mélange avec l'indigo sert à l'obtention de verts très chauds et éclatants

---

COULEURS A BASES VÉGÉTALES

GOMME GUTTE

La gomme gutte est une sorte de résine qui découle des feuilles et des menus rameaux de plusieurs végétaux croissant au Cambodge et dans la presqu'île de Ceylan et appartenant au genre

du *Gattaferra vera*. C'est un suc laiteux qui est reçu sur des feuilles ou dans des coupes de noix de coco et qu'on fait ensuite sécher au soleil.

Dans le commerce, on en distingue plusieurs sortes et notamment :

1° Gomme gutte de Siam, obtenue par incision des tiges, se présente généralement sous forme de bâtons de 15 à 20 centimètres de longueur sur 3 à 6 de diamètre, portant à leur surface l'empreinte des fibres du bambou qui a servi à leur moulage. Cette gomme est d'un jaune orangé tirant sur le fauve, sa cassure est conchoïde, lisse et demi-opaque. En l'écrasant elle donne une poudre d'un beau jaune et d'une nuance plus pure que la variété suivante ;

2° La gomme gutte en sorte, se présente sous forme de gâteaux ou masses informes de 1 kilog. environ. Sa teinte est brune ou grisâtre, elle est demi-transparente à la surface, mais terne à l'intérieur. Elle renferme des granules amylacées qui en altèrent la nuance, aussi cette dernière est-elle moins recherchée que la précédente pour les applications à la peinture.

La gomme gutte est soluble dans l'éther, elle forme avec l'eau une émulsion d'un beau jaune et elle se dissout dans les alcalis avec une belle couleur rouge intense. C'est une matière non vénéneuse, mais purgative et la médecine en fait quelquefois usage.

LAQUES JAUNES

Les laques jaunes sont obtenues en précipitant par un sel soluble ou un oxyde métallique des décoctions concentrées de certains bois, tels que le cuba, le quercitron, la gaude, le fustel et les graines d'Avignon.

A l'état naturel, la matière colorante peut exister dans ces bois sous deux formes différentes : 1° à l'état de combinaison incolore, nécessitant un dédoublement des éléments constituants pour mettre la couleur en liberté ; 2° libre, mais dans un état spécial de réduction à peu près identique à celui auquel les teinturiers amènent l'indigo pour pouvoir le dissoudre. La présence de l'oxygène est alors indispensable au développement de la couleur et ceci est vrai pour n'importe quel bois, et quelle que soit sa couleur, rouge ou jaune.

Les composés qui conviennent le mieux à la formation des laques sont les sels d'étain et l'alumine, en ce sens qu'ils entraînent la matière colorante en se précipitant et la retiennent comme s'il y avait formation de véritables sels, toutefois nous devons faire ici cette remarque que les laques jaunes ont des teintes et des solidités différentes suivant le bois qui a servi à leur obtention, et telle laque peut résister assez bien à la lumière, tandis que l'autre disparaîtra au bout de peu de temps. En outre, les laques manquées dans leur précipitation ou insuffisamment lavées, n'ont aucune résistance et il en est qui diminuent très notablement d'intensité si on leur fait subir quelques lavages à l'eau, ce qui montre que le colorant n'a pas été bien fixé par la matière employée pour le précipiter.

Nous donnerons quelques détails sur les bois employés pour la fabrication des laques, en traitant du still de grain, actuellement nous nous contenterons de rappeler quelques-unes des propriétés de la gaude, qui semble la plus souvent employée pour la fabrication des laques utilisées en peinture.

La *gaude* est une espèce de réséda de 1^{m} à 1^{m}30 de haut, qui croit en Europe, surtout dans les lieux sablonneux, le long des chemins et des fossés. Chevreul qui a étudié cette plante, a reconnu que le principe colorant auquel il a donné le nom de *lutéoline*, résidait principalement dans la partie supérieure et l'enveloppe du fruit de cette plante.

La décoction de gaude est d'un jaune prononcé, elle dépose des flocons bruns olivâtres, formés de lutéoline impure et d'oxyde

de fer et donne par le chlorure d'étain un précipité jaune abondant.

La gaude est moins riche en matière colorante que le quercitron, mais elle a sur lui, au point de vue qui nous occupe, l'avantage de fournir des jaunes plus purs et plus brillants, s'altérant moins à l'air et ayant moins de tendance à passer au roux.

Lorsqu'on veut obtenir des laques jaunes de nuances très pures, on traite la gaude avec de l'acide sulfurique étendu qui détruit les matières étrangères au principe colorant et donne des décoctions plus riches.

Il existe plusieurs sortes de laques jaunes, préparées au moyen de la gaude.

La laque surfine est à base d'alumine et la laque ordinaire est faite avec un mélange de craie et d'alun. En ajoutant à la solution un sel de fer, on peut obtenir des laques olives, et si l'on veut avoir un jaune d'or, on additionne la décoction de garance ou d'alizarine et l'on détermine la formation de l'alumine dans la liqueur même.

Enfin en mélangeant des décoctions de gaude et de divers autres bois jaunes, on obtient des laques de couleurs différentes.

STILL DE GRAIN

La matière première de la fabrication du still de grain est assez variable, c'est généralement l'une ou l'autre, ou même un mélange des matières suivantes qui appartiennent toutes au règne végétal :

Gaude,
Quercitron,
Carthame,

Curcuma,
Bois jaune,
Graines d'Avignon.

Dans le principe, ce sont les graines d'Avignon qui étaient seules employées, mais aujourd'hui, on se sert de mélanges des matières précédentes qui permettent de varier l'intensité des nuances.

Nous rappellerons brièvement les principales propriétés des corps ci-dessus, pour permettre de se rendre compte des modifications que la présence de l'un d'eux peut apporter au still de grain.

Pour la gaude, nous renvoyons le lecteur à l'article « laque jaune « où nous avons étudié cette plante *(Voir page 219.)*

Le *quercitron* est une grande espèce de chênes indigènes de l'Amérique et dont l'écorce renferme un principe colorant jaune appelé quercitron, de composition chimique encore mal définie. Sa décoction est d'un rouge brun orangé et a toujours tendance à laisser déposer la matière jaune cristallisée, aussi est-il préférable au point de vue qui nous occupe, de ne préparer cette solution qu'au moment de l'employer. Le commerce livre cependant à l'industrie des extraits de quercitron à 10 et 15° qui se conservent fort bien, tout en gardant leurs propriétés.

Le *curcuma* encore appelé safran des Indes ou gingembre jaune, est une plante originaire de l'Inde, dont la racine d'odeur forte et aromatique est remarquable par l'abondance des principes colorants qu'elle renferme. On a, en effet, constaté dans la racine de curcuma deux colorants : un principe jaune et un principe brun qui y sont mélangés et qui paraissent jouir de cœfficients de solubilité à peu près identiques dans l'eau bouillante, ce qui explique la couleur jaune brun de la décoction.

Le curcuma est très riche en colorants, malheureusement, les laques obtenues avec sa décoction ont peu de solidité à la lumière et le moindre contact avec un corps alcalin suffit pour faire virer la nuance au rouge.

Le *bois jaune* encore appelé bois de Brésil jaune, fustic Anglais, bois de Cuba, bois de Tampico, bois de Tuspan, bois de Cote Ferme, etc., etc., est généralement le tronc d'un arbre de la famille des orties qui pousse au Brésil, au Mexique, à la Jamaïque, à Tabago et à Cuba. Sa décoction est sans odeur, d'une saveur amère et astringente et paraît renfermer deux principes colorants dont l'un, l'acide morintannique est jaune, tandis que le second ou acide morique est blanc ; les couleurs jaunes qu'elle fournit sous forme de laques, sont très belles, mais s'altèrent sous l'influence de l'air et de la lumière en tournant au roux ; toutefois, la présence de la gélatine dans la couleur permet l'obtention de jaunes plus beaux, plus intenses et dont la teinte se rapproche de celle obtenue avec le quercitron.

Les *graines d'Avignon*, croissent dans le midi de la France, en Espagne, en Perse et en Turquie, ce sont les baies de plusieurs arbrisseaux de la famille des rhamnés, que l'on désigne, généralement, sous le nom de leur pays de production et qui se trouvent dans le commerce sous la dénomination de graines d'Espagne, graines de Morée, graines de Turquie, graines de Perse, graines du Levant, graines de Valachie, graines de Bessarabie, etc., etc. Ces graines, à côté d'une résine verte et d'un principe amer, contiennent deux matières colorantes jaunes auxquelles on a donné les noms de rhamnigine et rhamnine, pour rappeler leur origine et les rapports intimes que les lient l'un à l'autre. Ces graines fournissent des jaunes intenses, mais malheureusement peu solides.

Le *carthame* n'entre dans la préparation du still de grain que pour lui communiquer une nuance orangée par suite de l'addition du rouge qui lui est propre, au jaune des autres matières.

Le carthame encore désigné sous le nom de safran d'Allemagne ou safran bâtard, est la fleur d'une sorte de chardon, originaire de l'Inde et cultivé dans le Levant, en Egypte, au Bengale, dans l'Amérique du Sud, en Italie, en Espagne et dans le midi de la France. La fleur du carthame qui porte le nom de safranum contient une matière colorante rouge de nature résineuse, nommée Carthamine qui est associée à deux principes jaunes, l'un

soluble dans l'eau et l'autre insoluble. On a toujours soin de dépouiller le safranum de ses couleurs jaunes qui ternissent les rouges, mais pour la préparation du still de grain, la présence de ces colorants n'est pas un inconvénient et on peut parfaitement les laisser subsister.

Pour l'obtention du still de grain, on commence par faire une décoction de l'une ou l'autre des matières précédentes, et suivant la nuance à obtenir, elles sont mélangées entre elles dans des proportions déterminées, puis l'ensemble est additionné d'alun. On introduit alors de la craie très blanche et très fine en suspension dans l'eau jusqu'à ce que toute la couleur jaune soit précipitée. La pâte est bien égouttée, moulée en petits pains coniques et séchée à l'ombre.

La belle couleur jaune ainsi obtenue paraît due au mélange, sinon à la combinaison du carbonate calcique avec la rhamnigine avivée par l'alun.

Le still de grain, est d'une teinte jaune plus ou moins intense, mais il ne jouit pas d'une bien grande solidité, ce dont il est facile de se rendre compte, puisque les colorants qui entrent dans sa composition, sont eux-mêmes assez peu résistants.

Son emploi principal est dans la détrempe, la coloration des parquets et des décors de théâtres.

JAUNE SAFRAN

Le jaune safran n'est autre chose qu'une sorte de laque obtenue par précipitation d'une décoction de safran au moyen de l'alumine.

Le safran, originaire de l'Orient, se cultive en France dans les environs d'Avignon, à Carpentras, à Pithiviers et à Orange ;

La matière colorante jaune réside dans les stigmates, elle communique au produit, une saveur amère et piquante. L'odeur du safran est pénétrante et assez agréable, son pouvoir colorant est assez développé.

Par l'acide sulfurique, la matière colorante prend une teinte bleue qui passe ensuite au lilas, puis devient brune; par l'acide nitrique, elle devient successivement verte, jaune, puis brune.

La laque ou jaune safran est non vénéneuse mais son principal inconvénient réside dans la fugacité des teintes obtenues.

JAUNE DE CHINE

La peinture à l'eau a fait usage, il y a une cinquantaine d'années, d'une laque jaune spéciale préparée au moyen de deux substances venant de Chine, qui furent étudiées par le professeur Stein de Dresde et par le docteur de Kurrer en 1852.

La première matière était appelée graine de natal et la matière colorante était précipitée en additionnant la décoction aqueuse de chlorure d'étain. On obtenait ainsi une laque jaune serin clair.

La seconde matière colorante appelée gousse jaune donnait des décoctions très riches d'une couleur jaune chamois, qui précipitaient en jaune clair par l'alumine seule et en jaune orange par un mélange d'alumine et de chlorure d'étain.

Les laques ainsi obtenues, ont été abandonnées, peu à peu, par suite de leur inconvénient de fournir des nuances fugaces et sans résistance à la lumière solaire.

MATIÈRES COLORANTES DÉRIVÉES DE LA HOUILLE

Bien que nous n'ayons pas eus, jusqu'ici, à étudier de matières colorantes artificielles obtenues au moyen des dérivés de la houille, il ne faudrait pas croire que ces dernières ont été complètement exclues de la palette du peintre, et notre abstention, tient à ce fait, bien simple, que jusqu'alors, les bleus artificiels n'ont pu être utilisés d'une façon absolument pratique. Il existe bien des bleus d'aniline désignés sous le nom d'éméraldine, bleu turquoise, bleu lumière, etc., etc, qui fournissent des tons d'une fraîcheur dépassant de beaucoup ceux obtenus avec les couleurs minérales, mais leur fugacité les rend éminemment impropres à être employés en peinture; c'est pourquoi nous n'en avons pas parlé.

Parmi les jaunes, il existe des dérivés de l'aniline, qui peuvent fournir des matières colorantes aussi résistantes à la lumière que la plupart de celles dérivées du règne minéral, ce sont les seuls dont nous nous occuperons, nous contentant de mentionner les autres pour mémoire et sans nous y arrêter.

Avant de poursuivre cette étude, et une fois pour toutes, nous allons indiquer brièvement d'où sont extraites et comment se préparent les couleurs dites d'aniline, car, combien de monde, en parlent sans seulement se douter de leur nature véritable. Nous serons aussi brefs que possible, et laisserons de côté, toute idée théorique, renvoyant à ce sujet le lecteur à l'examen des traités spéciaux.

Toutes les matières colorantes artificielles connues sous les noms de couleurs d'aniline, couleurs d'alizarine, couleurs de

naphtaline, etc, etc, sont obtenues au moyen de produits, qui bien qu'essentiellement différents, ont une source commune ; le goudron, anciennement encore, considéré dans la fabrication du gaz comme un résidu encombrant et sans valeur.

Depuis la découverte par Perkin de la première matière colorante dérivée des hydrocarbures, les choses sont bien changées; l'ancien résidu est devenu presque produit principal, l'emploi du gaz tendant à baisser chaque jour, par suite des découvertes et des progrès réalisés par l'électricité, et le coke, à part un emploi métallurgique assez restreint, étant plutôt réservé aux chauffages domestiques

Le goudron, ce produit, noir, visqueux, que tout le monde connait, est d'une composition chimique des plus complexes, et pour en donner une idée, il nous suffira de dire à ce sujet que les chimistes sont arrivés à en retirer aujourd'hui plus de cinquante produits différents. C'est en séparant ces différents produits et les soumettant, soit seuls, soit mélangés deux par deux ou trois par trois, à des réactions convenables que l'on est arrivé à la formation des couleurs dites d'aniline

A ce point de vue disons sommairement comment les choses se passent :

Le goudron brut est d'abord séparé des eaux ammoniacales qu'il renferme, et qui ont été entraînées pendant la distillation de la matière première, puis il est soumis à une première rectification, fournissant des produits condensés à des températures différentes et que l'on divise en trois grandes classes:

1° Les huiles légères qui ont distillé entre 35 et 180° ;

2° Les huiles lourdes qui passent de 200 à 300° ;

3° Les huiles dites à antracène, recueillies au dessus de 300° jusque vers 400°, se présentant sous l'aspect d'une masse butyreuse, et il reste comme résidu le brai sec.

En soumettant chacune des huiles ci-dessus à des séries de distillations fractionnées et bien conduites, après leur avoir fait subir le contact de réactifs chimiques appropriés, l'on arrive à

séparer les produits principaux contenus dans chacune d'elle ; c'est ainsi que l'on retire:

Les benzines et les toluènes des huiles légères.

La naphtaline et les phénols, des huiles lourdes.

Et l'anthracène des dernières huiles condensées.

Les corps ci-dessus sont ceux qui, soumis aux traitements et réactions chimiques, ont primitivement donné naissance aux couleurs d'aniline.

Dans ces derniers temps on a perfectionné les procédés et la découverte des couleurs de méthyl et de diphénylamine ont conduit à la préparation de l'aniline à l'état de pureté, mais, dans le principe c'est en agissant sur des mélanges plus ou moins purs en benzine, et pour cette raison désignés sous le nom de benzols, que l'on obtenait l'aniline nécessaire à la préparation des dérivés colorés.

Nous ne pouvons suivre dans plus de détails cette question de préparation des couleurs d'aniline, nous nous contenterons d'indiquer brièvement ce qu'il en est pour chacune de celles que nous étudierons, et celà, à la place même qui lui sera consacrée.

Les couleurs dites d'aniline telles qu'elles se trouvent dans le commerce sont tout à fait impropres à être directement utilisées en peinture, les unes sont en effet à l'état cristallin, d'autres à l'état de pâte, et il en est même qui demandent l'intervention d'un agent chimique convenablement choisi pour voir se développer la nuance qui leur est propre. Ainsi le teinturier et l'indienneur savent parfaitement que l'alizarine, par exemple, bien que sous l'aspect d'une pâte jaune terne, peut fournir des couleurs bien différentes suivant la nature du corps qui leur aura servi de mordant ou de fixateur, et il est donc facile de se rendre compte que ces manipulations utiles, et nous dirons même indispensables à l'art du teinturier, sont impossibles à réaliser pour le peintre, il faut par conséquent que la matière brute ait subi une transformation spéciale et soit amenée à l'état d'une

combinaison insoluble dans les véhicules habituellement employés en peinture et réunissant toutes les exigences que l'on demande aux couleurs d'origine végétale ou minérale.

Cette forme spéciale exigée par la peinture peut être obtenue au point de vue qui nous occupe par la transformation des couleurs en laques.

On désigne sous ce nom une sorte de mélange ou plutôt de combinaison de la matière colorante avec un oxyde métallique. Ainsi, si l'on verse dans une solution colorée de l'alumine en gelée, par exemple, il est facile de voir qu'il se forme dans ces conditions un précipité qui entraîne toute la matière colorante, et la liqueur qui surnage devient absolument limpide; c'est au dépôt qui s'est formé dans ces conditions que l'on a donné le nom de laques.

Un certain nombre d'oxydes métalliques peuvent jouer le même rôle que l'alumine, et si l'on se rend compte que la nuance obtenue pour une matière colorante quelconque est susceptible de varier suivant la nature du précipitant choisi, il est facile de voir que, suivant les conditions dans lesquelles on se place, il est possible d'obtenir un certain nombre de laques avec un chiffre assez restreint de matières colorantes.

Au point de vue qui nous occupe, l'alumine et le sel d'étain sont les deux précipitants les plus usités ; quant aux proportions à employer, elles varient suivant les corps sur lesquels on agit, et le résultat que l'on veut atteindre; il en est de même des conditions dans lesquelles on doit se placer et nous dirons qu'il y a surtout dans l'obtention des laques un tour de main et une longue pratique qui sont les meilleurs guides que l'on puisse consulter.

Il est donc bien entendu que dans la suite, à moins de désignation contraire, lorsque nous étudierons des couleurs dérivées de l'aniline, c'est moins la couleur industrielle par elle-même dont nous entendrons parler, que la laque à laquelle elle aura donné naissance.

JAUNE VICTORIA

(Dinitronaphtol)

(Jaune de naphtol. — Jaune d'or. — Jaune de Martius. — Jaune de Manchester.)

Ce jaune a été d'abord préparé par MM. Greiss et Martius à l'aide de la naphtylamine et du chlorure de diazonaphtol; aujourd'hui, il est directement préparé au moyen du naphtol obtenu par l'action de l'acide sulfurique sur la naphtaline, produit que nous avons vu retirer des huiles lourdes du goudron (page 227). Il se forme dans ces conditions deux acides naphtylsulfureux, qui, fondus avec la potasse, donnent naissance à deux naphtols différents, dont l'un, traité par l'acide nitrique fourni le corps qui nous occupe. C'est un produit jaune rougeâtre, se présentant sous forme de poudre au moyen de laquelle on peut obtenir des solutions d'un jaune intense.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES JAUNES EN PEINTURE

Les jaunes sont les colorants qui se rapprochent le plus des blancs et leur usage demande une grande habitude et un goût sûr pour produire des effets harmonieux; ceci est tellement vrai que l'on peut dire que dans une composition, le jaune est la couleur dont l'influence se fait le plus sentir sur les autres. Les décorateurs ont senti cette action capitale et ont donné au jaune, le nom de couleur dominante. En effet, suivant qu'un jaune sera de tonalité plus ou moins franche et que l'on aura pris soin de le mettre en opposition avec telle ou telle autre couleur, on pourra changer complètement l'effet primitif d'une toile.

Les principales qualités que l'on demande aux jaunes, sont une grande opacité, des tons riches et la possibilité d'obtenir par leur mélange avec les autres couleurs, des teintes bien nettes. Ainsi, ils doivent donner avec les bleus, des verts bien frais; avec les rouges, des orangés qui ne soient pas ternes, mais franchement lumineux; enfin, comme toutes les autres couleurs du reste ils doivent être solides et fixes à la lumière,

et nous allons voir que c'est cette dernière condition qui est une des plus difficiles à réaliser. En effet, les ocres sont des couleurs solides, mais sans fixité puisqu'elles montent de ton pendant très longtemps, et ce reproche est surtout adressé aux ocres jaunes qui, n'étant pas calcinées, ont une tendance encore plus prononcée que les autres à exhalter leur teinte propre. Les laques jaunes ne sont absolument pas solides et ne peuvent s'employer utilement pour les applications exposées à l'air et à la lumière, toutes passent au jour ou sont altérées par les composés métalliques, et il en est de même de chacun des jaunes suivants :

Jaune d'outremer ;
Jaune de Naples ;
Jaune brillant ;
Jaune bouton d'or ;
Jaune safran ;
et Gomme gutte.

Et l'on voit ainsi immédiatement que l'on se trouve, somme toute, assez restreint dans le choix des couleurs jaunes puisqu'il ne nous reste plus que :

Les jaunes de Mars ;
Le jaune de strontiane (chromate de strontiane).
Les jaunes de cadmium orange, clair et citron (sulfures).
Et le jaune indien.

Toutes ces couleurs peuvent se mélanger au blanc d'argent, mais à une condition essentielle et quelquefois très difficile à réaliser, c'est d'avoir été parfaitement préparées, surtout celles dérivées du cadmium ; il faut en effet que ces dernières ne contiennent pas le moindre excès de soufre en liberté, qui viendrait noircir le blanc et altérerait entièrement la teinte du mélange.

Il est donc facile de voir, d'après ce que nous venons de dire, que de toute la série des jaunes, c'est le jaune indien qui est le plus apte aux applications de la peinture artistique,

ensuite vient le jaune de mars, puis le jaune de strontiane et les dérivés du cadmium; malheureusement, tous ces colorants très bons pour l'artiste, ont au point de vue de la peinture industrielle un grand défaut, c'est leur prix élevé, et cela explique pourquoi malgré tous les avantages que l'on a reconnu à ces matières, elles ne sont jamais sorties de la palette de l'artiste. En industrie ou tout le bien et le beau se réduisent à faire vite et bon marché, ce sont les ocres et les terres qui tiennent la première place, et chose assez curieuse et bien contraire à ce qui se passe le plus souvent, ce sont des jaunes que l'on peut classer parmi les résistants; ils sont solides, couvrent bien, sont très siccatifs, et à part leur défaut de remonter de ton sont certainement les plus aptes à l'emploi industriel, où l'on ne demande pas tant une teinte exacte et bien fixe, que le bas prix et la simplicité.

En outre la faculté de mélanger les ocres au blanc d'argent et à la plus part des autres couleurs, constitue une assez grande ressource pour le peintre industriel, c'est ainsi qu'un mélange de terre d'Italie, par exemple, avec de la céruse et une pointe de vert émeraude fournit une teinte analogue au jaune de Naples et plus résistante.

FALSIFICATIONS ET ESSAI DES JAUNES

Les matières colorantes jaunes sont très employées comme nous venons de le voir; aussi est-on souvent exposé à avoir à en rechercher la nature, soit seules, soit à l'état de mélange avec un autre colorant, tels que les rouges dans les orangés et les chairs, les bleus dans les verts ou même les blancs dans

les teintes composées comme les ivoires ou les reproductions de blancs naturels, etc., etc.

En raison de leur nombre, l'analyse complète des jaunes est assez longue et quelquefois même délicate ; le but de notre travail n'étant pas d'en faire un ouvrage de chimie, nous laisserons, comme cela s'est présenté pour les blancs et les bleus, la question analyse de côté, et nous allons nous appliquer à déterminer par des méthodes simples, comment on peut reconnaître la nature d'un jaune pris parmi un certain nombre d'autres.

Pour cela, il nous suffira de faire usage des réactifs suivants :

Acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique ;

Lessive de potasse.

Ferrocyanure ou cyanure jaune de potassium.

Le Jaune à essayer est d'abord réduit en poudre fine et mis à digérer avec la lessive de potasse.

1° S'il y a dissolution on se trouve en présence d'*orpiment* et nous rappellerons à ce sujet que ce jaune étant un sulfure, les solutions dans lesquelles nagent des sulfures métalliques insolubles, fournissent un précipité jaune par l'acide chlorhydrique.

2° S'il y a coloration immédiate, ou au bout de peu de temps, en orangé, cela dénote la présence du *jaune de chrome* ; comme moyen de contrôle, on ajoute du sulfhydrate d'ammoniaque à la liqueur, il se formera dans ces conditions du sulfure de plomb, et, chauffé avec de l'acide chlorhydrique le jaune de chrome par suite d'une double décomposition fournira une solution verte de chlorure de chrome, du sein de laquelle le chlorure de plomb sera précipité sous forme d'une poudre blanche.

3° Les *laques jaunes* se colorent en brun, par la lessive potassique et, par l'action de la chaleur, carbonisent sans fondre en laissant un résidu blanc terreux.

4° Enfin, la *gomme gutte* traitée par le même réactif que ci-dessus se colorera en rouge. — Cette gomme chauffée, fond,

s'enflamme et brûle avec une flamme fumeuse.

Les autres jaunes utilisés couramment en peinture ayant peu ou point d'action sur la lessive alcaline, il faut dans le cas ou aucune réaction ne se serait produite, faire l'essai par l'acide azotique sur une nouvelle portion de l'échantillon à analyser. Pour cela on peut étendre l'acide de son volume d'eau et en verser une certaine quantité sur la poudre jaune que l'on examine.

1° S'il y a dissolution immédiate et coloration de la liqueur en jaune rouge, on se trouve en présence du *jaune d'outremer*, et comme moyen de vérification, on peut ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique dans la solution ainsi obtenue, il devra dans ces conditions se former un précipité qui paraîtra jaunâtre dans la liqueur, mais sera blanc en réalité, constitué qu'il est par du sulfate barytique.

2° Lorsque l'échantillon soumis à l'action de l'acide nitrique, ne se dissout qu'imparfaitement en donnant une liqueur jaune rougeâtre, on se trouve en présence d'*ocre jaune* ce que l'on vérifie en versant quelque gouttes de ferrocyanure de potassium dans la solution qui prendra dans ces conditions une coloration bleue due à l'oxyde de fer de l'ocre.

3° Le *jaune de cassel* se dissout très difficilement dans l'acide nitrique et la liqueur reste incolore, il en est à peu près de même du *jaune de Naples;* pour les différencier, on les fond au chalumeau avec le carbonate de soude, et l'on obtient des perles métalliques ductibles avec le premier, cassantes et aigres avec le second.

Il nous reste à rappeler quelles réactions caractérisent les divers extraits de bois généralement employés pour la préparation des laques jaunes.

L'*extrait de quercitron* précipite en brun jaune clair par l'acide chlorhydrique, en jaune pâle par l'alun, est précipité en jaune clair par le chlorure de chaux.

Le *bois jaune* additionné de carbonate de soude et d'alun

précipite en jaune clair et fournit un précipité jaune brun par le chlorure de chaux.

Le *fustel* donne un précipité orangé par l'addition d'un mélange d'alun et de carbonate de soude, et le chlorure de chaux fournit un précipité brun qui est décoloré à chaud.

Les *graines d'Avignon* précipitent en jaune brun par l'acide chlorhydrique, la nuance de la solution vire au rouge par l'ammoniaque, le cyanure de potassium et le chlorure de chaux, fournissent une liqueur jaune rouge, qui se décolore eu fournissant par le repos, un précipité blanc.

Le *campêche* précipite en rouge par l'acide chlorhydrique, en violet rouge sale par l'ammoniaque, en violet sale par l'alun, violet rouge sale par le cyanure de potassium, et en rouge brun par le chlorure calcique.

Le *chataignier* donne un précipité brun clair par l'acide chlorhydrique, brun rouge, puis rouge par l'ammoniaque. jaune clair sale par l'ammoniaque, brun foncé, puis jaune, puis décoloré par le chlorure de chaux.

Le *curcuma* fournit une teinte rouge cramoisi par l'acide chlorhydrique, tandis que l'alun, le cyanure de potassium, et le chlorure de chaux sont sans action sensible sur ses solutions.

Enfin, pour en terminer, rappelons quelques propriétés qui peuvent faire reconnaître quelques uns des autres jaunes.

Le *Jaune de strontiane* est soluble dans 10 fois son poids d'acide nitrique ; en ajoutant du sel marin dans la liqueur ainsi obtenue, elle doit rester orangée clair si le jaune est pur, dans ces conditions, s'il se produisait un précipité, ce serait l'indice de la présence du *jaune de chrome*.

Le *Jaune de cadmium* est soluble dans 4 fois son volume d'acide nitrique et la solution ainsi obtenue est laiteuse et renferme une certaine quantité de soufre qui surnage ; dans le cas où la liqueur serait d'un gris plus ou noins foncé, et qu'après l'avoir abandonnée au repos, elle se colorerait en bleu

verdâtre, ce serait la preuve que le sulfure de cadmium était additionné de *chromate de plomb*; dans les mêmes conditions, la présence du *vermillon* aurait été indiquée par la teinte rouge intense de la liqueur.

NOIRS
BRUNS ET BISTRES

NOIR DE FRANCFORT

Encore appelée noir d'Allemagne, cette matière colorante est obtenue par la carbonisation d'un mélange composé de lie de vin, sarments de vigne, noyaux de pêches, débris d'os et raclures d'ivoire, le tout dans des proportions plus ou moins variables suivant la teinte que l'on veut obtenir, car il faut remarquer que cette couleur est vendue avec des reflets différents, qui peuvent varier du bleu foncé au noir jaunâtre. C'est une mauvaise couleur, dont l'emploi n'est pas recommandable pour la peinture artistique, car son mode même de préparation l'entache de défauts, que l'on ne saurait éviter complètement par suite de la formation de dérivés alcalins, provenant de la calcination des lies.

NOIR DE FUMÉE

Le noir de fumée peut se préparer d'un assez grand nombre de façons, et prend naissance toutes les fois que la combustion d'une matière organique contenant du carbone et de l'hydrogène, s'effectue en présence de la quantité d'air strictement nécessaire pour brûler ce dernier, qui étant plus facilement oxydable que le carbone, disparaît d'abord du mélange.

Ainsi, les naphtes, et en règle générale tous les hydrocarbures, sont éminemment aptes à la préparation du noir de fumée, mais industriellement, ce noir provient le plus souvent de la combustion imparfaite de la résine, du goudron, ou même de la houille.

Il se forme, dans ces conditions, des flocons abondants, noirs, très légers, que l'on entraîne au moyen d'un courant d'air, dans des chambres où ils viennent se déposer; on calcine le noir ainsi obtenu, pour détruire les huiles empyreumatiques qu'il peut avoir entraînées et on le livre au commerce.

Tout le monde connait le noir de fumée, mais assez peu se doutent des différences considérables que présentent les variétés, suivant qu'elles ont été obtenues avec tel ou tel autre produit, il est cependant facile de se rendre compte que les noirs provenant de charbons de terre, quoique l'on fasse, seront toujours moins beaux et moins purs que ceux provenant des naphtes, car la composition chimique de ces derniers corps, beaucoup moins complexe que celle de la houille, a toujours moins tendance à faire intervenir des matières étrangères dans le produit final.

Rappelons à ce sujet que l'un des meilleurs noirs de fumée que l'on puisse utiliser est celui préparé par la combustion du camphre, mais il ne faut pas s'étonner qu'étant

le meilleur, c'est celui que l'on rencontre le moins facilement. Dans le principe, on s'en servait encore pour la préparation des encres de Chine, mais actuellement, on fabrique de l'encre de Chine préparée avec tous les noirs, excepté avec ce dernier et ce serait une erreur de croire que l'on puisse se fier à l'odeur du produit final, car il est remarquable que plus une encre de Chine sent le camphre, plus la matière première qui a servi à sa préparation est étrangère à ce produit.

Voici comment se prépare le plus généralement le noir de fumée. Les huiles lourdes de goudron, sont décomposées dans dès cornues, par l'action d'une chaleur intense. Dans ces conditions, il se forme un abondant dégagement de gaz, qui enflammé, à la sortie des appareils, sous de vastes cloches en tôle, donne lieu à la production du noir de fumée, que l'on entraîne comme nous le disions plus haut dans des chambres où les flocons viennent se déposer, ils sont ensuite recueillis et calcinés, puis livrés au commerce ; les parties les plus denses, qui ont été recueillies sur le sol des chambres de condensation sont plus estimées que celles qui se déposent sur les parois.

Les *noirs de résine* sont obtenus de la même façon, par la combustion de ramilles de sapin, dans des fours spéciaux ou encore à l'aide des huiles de résine.

Le *noir de lampe*, est obtenu avec les mêmes huiles que les précédents, mais au lieu de les décomposer dans des cornues, ces huiles sont brûlées dans des lampes spéciales et le noir recueilli, est surtout remarquable par sa finesse.

NOIRS DIVERS

La liste des matières colorantes noires est assez étendue, la plupart n'offrent guère d'intérêt qu'au point de vue commercial, nous ne nous arrêterons donc pas à faire l'étude détaillée de chacun, mais nous allons rappeler brièvement leur mode de préparation et leurs principales propriétés.

NOIR D'IVOIRE

C'est le plus beau et le plus riche des noirs que l'on puisse utiliser dans la peinture artistique lorsqu'il est réellement obtenu avec de l'ivoire, mais il devient de plus en plus difficile à trouver, aussi désigne-t-on souvent sous ce nom, du noir d'os.

NOIR D'OS

Il est obtenu par la calcination des os en vase clos, ou bien on se sert comme matière première, du noir animal épuisé par les fabriques de sucre.

Les *noir de blé*, *noir de vigne*, *noir de petite noix*, *noir de fusain*, *noir de chêne*, *noir de tortue*, sont également obtenus par la calcination en vase clos des matières premières dont ils portent le nom.

NOIR DE PÊCHE

Le noir de pêche est obtenu comme les précédents, par la calcination en vase clos de différents noyaux, tels que ceux d'abricots, de pêches, de prunes, etc, etc. Parmi les derniers noirs que nous venons d'examiner c'est encore le meilleur, il est moins riche que le noir d'ivoire, mais plus facile à rencontrer et sa nuance n'étant pas exactement celle du premier, il peut servir à côté de lui pour l'obtention de teintes un peu différentes ; comme le noir des colonies, il est parfaitement fixe et bien résistant.

NOIR DE PRUSSE

Lorsqu'on calcine en vase clos, du bon bleu de Prusse médiocrement obscur, on obtient après un certain temps et comme produit final, une sorte de carbure de fer, que l'on a utilisé en peinture sous le nom de noir de Prusse; c'est une couleur fixe qui sèche promptement et peut se classer parmi celles recommandables.

ENCRE DE CHINE

L'encre de Chine, surtout utilisée par le dessin industriel, est remarquable par sa propriété de pouvoir supporter le lavis sans aucune altération.

Elle est constituée par du charbon en poudre impalpable aggloméré avec de l'eau de gomme très épaisse et ayant subi un commencement de fermentation. Le mélange est aroma-

tisé avec du musc ou du camphre.

Primitivement fournie par la Chine, cette encre présentait des qualités vraiment supérieures, mais depuis que l'on est arrivé à la fabriquer de toutes pièces, l'encre des Chinois est devenue la variété rare, et l'encre de Chine (de France), le produit courant.

Il ne faut pas croire, qu'il serait impossible de réaliser une synthèse fournissant une encre similaire à celle exotique et jouissant des mêmes propriétés, mais malheureusement, là comme dans bien d'autres cas, le but commercial ayant été la recherche du bon marché, il a bien fallu sacrifier la partie technique et arriver à réduire la fabrication au stricte nécessaire; or il résulte des recherches faites jusqu'alors, que la simplicité ne paraissait pas fournir le fond de la fabrication chinoise. M. Jametel qui a étudié les procédés employés par les Chinois, nous a montré avec quelle attention, quels soins et quelle minutie ils opéraient, et il nous a rappelé que depuis les Oueï, qui ont, les premiers, fait de l'encre avec du noir de fumée (220 à 260 avant J.-C.) ce peuple à la fois artiste et commercant, n'a cessé de rechercher à parfaire le produit primitif.

D'après les recherches de M. Jametel, la fabrication de l'encre de Chine est arrivée à son apogée dans les derniers temps de la dynastie des Tang « époque à laquelle. dit-il, un nommé « Li-tchao et son fils Li-ting-Koueï arrivèrent dans la petite « ville de Choo-tchéou, du Ngan-houeï et y établirent, une « fabrique d'encre.

« Les considérations qui engagèrent nos deux artisans à « fixer leur résidence à Choo-tchéou furent dit-on le voisinage « de magnifiques forêts de sapin, en pleine exploitation; ce « qui semblerait faire supposer, que celui qui devint plus « tard le célèbre Li-ting-Kouéï, se servait surtout du noir de « fumée tiré de ce bois.

« Quant au père qui passa lui aussi, sa vie à fabriquer

« de l'encre, il n'acquit dans cette spécialité aucune notoriété « et le peu que nous savons de lui, vient surtout de la « renommée de son fils. Ce dernier perfectionna les procédés « usités de son temps, mais les méthodes qu'il employait « ont été gardées secrètes par lui, et depuis lors, le but « où tendirent tous les efforts des fabricants, fut d'arriver « à produire des encres aussi bonnes que celles de Li-ting-« Koueï.

« Cependant, il faut bien reconnaître qu'en dépit de près « de quatre siècles d'efforts continus, les ateliers chinois ne « sont jamais arrivés à obtenir des encres ressemblant, en « quoi que ce soit aux bâtons d'épée (Kien-Ki) et en forme « de gâteau rond (ynan-p'ing), qui firent la réputation du « maître. T'aï-Kiun-mo nous apprend. qu'un moyen infaillible « de reconnaître l'encre de Li-ting-Koueï, est de briser en « morceaux un des bâtons dont on veut constater l'authenticité « et d'en jeter les débris dans un vase rempli d'eau, si un « mois après on retrouve encore les morceaux intacts au fond « du vase, on peut être certain que l'encre provient bien des « ateliers du célèbre fabricant.

M. Jametel nous apprend qu'à la mort de Li-ting-Koueï la fabrication de l'encre retomba dans le domaine de l'industrie et de nombreux fabricants se succédèrent sans pouvoir arriver à reconstituer les fameuses encres de Li, ce n'est que près de quatre cents ans plus tard, sous la dynastie des Tong et pendant le règne de Chen-tsong que Tchang-yu parvint à obtenir des produits presque aussi renommés que ceux de son devancier et s'il faut en croire le Héan-chan-tan-tsong, Tchang-yu revenant aux formes primitives, fabriqua des boules d'encre, ornées de dragons enroulés d'une finesse de dessin remarquable.

Depuis Tchang-yu jusqu'à nos jours, les efforts se sont multipliés sans cesse pour arriver à perfectionner le produit de ce dernier, certains fabricants tels que Pan-Kou et Tchaï-Sin

acquirent une grande réputation en Chine et l'on prétend même que Tchaï-sin était parvenu à retrouver quelques uns des procédés de Li-ting-Koueï.

Il résulte des études faites à ce sujet que les procédés employés pour la fabrication des encres de Chine ont varié avec les fabricants, il ne faut donc pas s'étonner de la diversité des méthodes qui ont été publiées.

Ainsi l'on peut dire que presque toutes les matières combustibles ont été utilisées pour la production du noir de fumée, et l'on voit même à ce sujet employer les produits les plus singuliers et les mélanges les plus hétérogènes, c'est ainsi que l'empereur Hsiuan-tsong de la dynastie des Tsong dont nous parlions plus haut, faisait fabriquer le noir de fumée qui entrait dans la composition de l'encre dont il se servait avec de la poudre de riz parfumée délayée dans une décoction d'hibiscus mutabilis et d'un autre côté Tang-ouang-Kin tirait son noir de l'écorce de grenadier infusée dans le vinaigre et quelques auteurs ont prétendu que Li-ting-Koueï faisait entrer dans cette fabrication de la corne de rhinocéros.

Quoiqu'il en soit les matières qui paraissent avoir été le plus souvent utilisées pour la préparation du noir de fumée sont les substances huileuses et le bois de sapin. Ainsi le Mang-Ki-pi-tan nous apprend qu'à Yen-ngan, petite localité de la province de Chean-Si les habitants brûlent dans leurs lampes du chè-yeou, qui ne serait autre chose que des naphtes, et qu'ils se servent du noir produit par la combustion de cette matière pour fabriquer une encre brillante bien supérieure à celle obtenue avec des noirs provenant du bois de sapin.

Si l'on se reporte à ce que nous avons dit en parlant du noir de fumée, on remarquera que ce résultat est facile à croire, puisque d'après sa composition chimique le naphte qui est un hydrocarbure, doit fournir par sa combustion un produit plus riche en carbone et plus pur que n'importe quelle autre matière première.

D'après M. Jametel, un fabricant de Tan-tchéou, sous-préfecture de la province de Hou-nan, tirait le noir de fumée de l'huile du vernicia montana et ses produits appelés Tong-houa-yen, étaient vendus sous la forme de petits sapèques, aux peintres qui les employaient, pour donner de la vivacité à la prunelle des yeux des personnages de leurs tableaux.

Malgré la réputation de ses produits, les encres de Hou-king-chouen n'ont pas prévalu et sont peu employées.

Dans la plupart des autres cas, ce sont les bois résineux et surtout le sapin qui paraissent avoir été le plus souvent utilisés.

Quant aux agglutinants employés en Chine pour la préparation de l'encre, ils paraissent avoir été en assez petit nombre.

Au dire d'un Mémoire concernant les Chinois publié par les Jésuites il y a un siècle, les Anciens se seraient servis de la colle de corne de cerf d'après un procédé qui leur aurait été indiqué par les Coréens, mais de nos jours on n'utilise plus que la colle de bœuf et celle de poisson.

La quantité d'agglutinant à employer et son mode d'incorporation sont les points sur lesquels les auteurs ne sont pas d'accord. D'après les uns Li-ting-Kouei employait quantités égales de noir et de colle, mais il ne faut pas oublier que la nature même de cette colle est restée absolument inconnue et rien ne prouve que les produits actuels soient les mêmes que ceux employés par le fameux fabricant, puisque lui-même ayant laissé ses procédés inconnus de ses compatriotes il est impossible d'en vérifier la composition exacte.

Aussitôt la fabrication terminée, les Chinois paraissent prendre des précautions toutes spéciales pour la conservation de leur encre c'est ainsi que le Ouang-fang-pao-ché conseille d'éviter l'humidité, que Li-ting-Kouei recommande de maintenir les bâtons dans un lieu bien aéré, à l'abri d'une chaleur excessive et que le Ko-Kou-yao-louen veut que l'on place l'encre sous des couches de cendre en hiver et sur des lits de feuilles d'artemise en été.

Les encres préparées en France sont composées avec des noirs de fumée préparés comme nous l'avons indiqué page 239.

Le noir de lampe ou de camphre est réservé aux qualités fines, les noirs de liége ou de marc de raisin sont surtout destinés à la fabrication des encres ordinaires ; comme agglutinants on utilise la gélatine, la gomme arabique et la plupart des produits gommeux fournis par l'industrie.

On reconnaît la bonne encre de Chine aux qualités suivantes les bâtons doivent être de couleur brune lorsqu'on les frotte, ils doivent en outre être très denses et sonores. La solution doit être claire, unie, brillante et ne doit pas se recouvrir d'une pellicule à reflet métallique par sa dessication. Enfin le trait doit supporter le lavis sans altération.

D'après les textes Chinois, la dissolution de l'encre doit se faire par un mouvement rectiligne alternatif en appuyant aussi peu que possible sur le godet et l'on peut juger de la qualité de l'encre en la délayant, si elle produit un son faible, elle est de qualité supérieure (si-mo) si elle produit un son clair, elle est de qualité inférieure (tson-mo) et l'on dit alors qu'elle frappe l'encrier.

BITUME

MOMIE D'ÉGYPTE

Le bitume est certainement de tous les bruns, celui qui a donné lieu aux controverses les plus ardues, et il faut reconnaitre aujourd'hui que c'est aussi, malheureusement, le plus mauvais. C'est une substance minérale d'un brun noirâtre

chimiquement composée de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, et que l'on rencontre en quantités considérables à la surface du lac asphaltique ou Mer morte, à la Trinité, au Pérou, en Auvergne, dans les Landes, à Seyssel, à Bechelbronn, et qui est commercialement désigné sous les noms de bitumes de Judée, de Grenoble et de Strasbourg. Sa constitution chimique le définit comme un mélange d'hydrocarbures et de produits azotés et oxygénés, provenant de la décomposition des matières organiques, mais il faut admettre qu'en principe le bitume est le résultat de la transformation lente en présence de l'air et de l'eau, d'un hydrocarbure unique ayant une certaine analogie avec les pétroles. En effet, d'après Boussingault, le bitume serait constitué principalement par un mélange de deux subtances appelées pétrolène et asphaltène, mais d'un autre côté Gerhardt a reconnu que ce dernier pouvait prendre naissance par l'oxydation du pétrolène, et un examen attentif de la formule chimique permet de se rendre compte de la marche lente, mais régulière, de la transformation qui sous des influences diverses a pu donner naissance à des dérivés différents d'un même principe.

Si l'on poursuit cet examen au point de vue purement scientifique, en faisant abstraction de toute considération personnelle ou particulière, on reconnait que le bitume actuel n'étant pas lui-même, ce que l'on appelle en chimie un corps saturé, doit forcément continuer à subir une oxydation lente jusqu'à saturation parfaite et formation d'un dérivé solide, mais qui, précisément ne jouit pas des mêmes propriétés que le bitume en son état actuel, l'on peut ainsi prévoir la plupart des ennuis résultant de l'emploi des bitumes, que beaucoup de peintres avaient adopté avec une foi aveugle dans la première moitié de notre siècle, et qui n'ont pas tardé à regretter amèrement leur confiance en un produit dont rien d'ailleurs ne justifiait réellement la prétendue valeur.

Nous savons bien que, de prime abord, cette nuance brune, très riche, plus chaude que les noirs ordinaires, plus

foncée que les bruns connus, et d'apparence assez fixe, pouvait avoir un certain attrait pour les esprits superficiels, grands admirateurs des teintes anciennes, mais nullement aptes à se rendre compte des conditions dans lesquelles elles avaient été produites, il semblait que le bitume allait permettre de reconstituer, d'un seul coup, ces couleurs spéciales aux vieux maîtres, et que, grâce à lui, telle toile née d'hier et savamment brossée, pourrait avantageusement soutenir la concurrence de ses rivales anciennes, mais au bout d'un certain temps, quels déboires, lorsqu'il fallut convenir que le bitume agissait sur les blancs, les laques de garance et les couleurs claires, comme un vulgaire goudron, en les pénétrant et laissant sa partie huileuse, remontrer à la surface, formant avec le temps une sorte de glacis brunâtre, de l'effet le plus douteux.

Il ne faut en effet pas perdre de vue, que le bitume, dans son état naturel ne durcit jamais; qu'une chaleur un peu élevée lui donne tendance à couler, et que d'un autre côté, si on lui adjoint des huiles siccatives pour faciliter son oxydation, c'est-à-dire sa transformation en corps solide, il se gerce en se dessèchant, et se trouve rapidement sillonné de crevasses qui augmentent pendant des années, jusqu'au point d'atteindre plusieurs millimètres de largeur, et de transformer une composition en véritable jeu de patience dont le temps émiettera peu à peu les différentes parties, jusqu'au moment où il ne sera même plus possible de remonter jusqu'au sujet original.

Tout ce que nous venons de dire au sujet du bitume de Judée étant applicable à la couleur désignée sous le nom de momie d'Egypte, il y a donc lieu de bannir cette dernière de la palette du peintre au même titre que le bitume.

En outre de son emploi en peinture, le bitume est encore utilisé dans la fabrication des vernis. Le bitume présente même dans ce cas, un grand avantage sur la plupart des autres colorants, c'est qu'il est soluble dans les véhicules qui

servent à former les vernis gras, il les colore en noir et son union avec le caoutchouc et les asphaltes, fournit même des vernis spéciaux jouissant de propriétés élastiques précieuses au point de vue industriel et pour une foule d'applications.

Dans ce cas on peut se contenter de faire usage de bitume moins pur que celui destiné à la peinture et pour cela, il suffit de faire fondre la matière avec un peu de terre d'ombre grossièrement broyée ou un peu de pierre ponce, de façon à bien diviser la masse. Lorsqu'il ne se dégage plus de vapeurs on laisse reposer, décante le liquide clair qui surnage et l'on obtient ainsi le *bitume fondu.*

Cette opération a pour but de séparer le produit pur des impuretés naturelles qu'il renferme, mais il peut se faire qu'une simple fusion ne soit pas suffisante pour arriver à ce résultat et l'on est quelquefois obligé d'avoir recours à des lavages préalables à l'eau acidulée, certains bitumes renfermant jusqu'à 25 % de matières étrangères.

Nous avons dit que le bitume s'alliait bien au caoutchouc pour la préparation des vernis, aussi l'industrie a-t-elle tiré un parti avantageux de cette propriété pour le vernissage des cuirs à chaussures; en outre par son alliage aux vernis gras et aux résines copal et succin est-on arrivé à augmenter considérablement l'éclat, le brillant et la transparence des produits fabriqués.

BRUN VAN DYCK

(*Brun de Suède — Brun d'Angleterre*)

Cette couleur, très employée dans la peinture à l'huile, peut s'obtenir soit en calcinant le sulfate de fer, soit en chauf-

fant des ocres jaunes à plusieurs reprises jusqu'à ce qu'elle aient atteint la nuance voulue. Il faut remarquer ici que le produit véritable, désigné sous le nom de brun Van Dyck, ne devrait être préparé qu'avec le sulfate de fer, et dans ce cas le produit final serait un oxyde de fer absolument fixe, s'il était bien préparé, tandis que la plupart du temps, le brun commercial est obtenu avec des ocres que nous savons être des terres argileuses contenant plus ou moins d'oxyde de fer et par conséquent incapables de fournir un produit aussi pur que le colcothar.

Le brun Van Dyck, peut s'employer sans aucun inconvénient dans la peinture industrielle, mais en peinture artistique, à moins d'être absolument certain de son produit, mieux vaut utiliser le *brun de Mars.*

BRUN DE PRUSSE

De même que le noir de Prusse, cette couleur qui est très solide, s'obtient en calcinant à l'air libre, du bon bleu de Prusse médiocrement obscur. Comme le bleu de Prusse, il a une action siccative très marquée sur l'huile de lin et fournit des peintures séchant très bien, il peut être employé dans tous les genres de peinture et rehausse ou brunit bien les couleurs.

A la lumière il jouit d'une fixité très grande, et possède en outre la qualité de bien s'étendre et de parfaitement se marier aux autres couleurs.

OMBRE DE COLOGNE

(*Brun d'Espagne — Brun d'Eisenach*)

On nomme ainsi un lignite terreux de composition assez mal définie. On le désigne encore sous le nom de *brun d'Espagne ou brun d'Eisenach.*

Il est à supposer, par suite de sa constitution chimique, que l'ombre de Cologne est constituée par un bois en décomposition. Généralement les chimistes et les peintres, considèrent cette couleur comme absolument fixe, à notre avis ce serait s'exposer à des déboires en partageant cette idée d'une façon absolue, c'est certainement une couleur résistante, il n'y a aucun doute à cet égard, mais sa nature même nous empêche de croire à sa *fixité absolue*. Donc très bonne dans la peinture industrielle, bonne aussi pour les applications courantes mais à surveiller pour la peinture artistique. On peut d'ailleurs remplacer l'ombre de Cologne par un composé de noir, de blanc et une pointe de jaune.

OMBRE DE CHYPRE

(Ombre de Turquie. — Ombre de Sicile)

On nomme ainsi une argile contenant un mélange d'oxides ferreux et manganeux. Il devient rouge brun, par la calcination. Bien préparée et absolument pure, après calcination prolongée, l'ombre de Chypre doit être considérée comme absolument fixe : ainsi un échantillon que nous avons exposé 22 mois en plein midi n'a pas subi d'altération sensible dans sa nuance, comparée avec celle de l'échantillon resté à l'obscurité, et à ce sujet, nous appe-

lons l'attention du lecteur sur ce fait que plusieurs auteurs ont admis la terre d'ombre comme très résistante, tandis que d'autres se sont contentés de la ranger parmi les couleurs moyennement résistantes ; si l'on remarque que nous avons été conduits à admettre l'opinion des premiers pour ce qui concerne l'ombre de Cologne, et celle des seconds, pour l'ombre de Chypre, et cela à la suite d'expériences directes, on peut se rendre compte que les uns et les autres pouvaient parfaitement être de bonne foi ; leur divergence ne provenant que du fait d'avoir omis d'indiquer la provenance exacte du produit qu'ils ont examiné. Quant à nous, l'ombre de Cologne dont nous nous sommes servis est la terre vendue journellement dans le commerce tandis que l'ombre dite de Chypre, nous a été adressée de Sicile à l'état naturel et la calcination en a été directement effectuée au laboratoire.

La terre d'ombre de Chypre a une grande vigueur, mais assez peu de transparence, comme toutes les couleurs terreuses d'ailleurs; c'est pourquoi l'on a cherché à la préparer artificiellement en précipitant par la potasse une solution contenant un mélange d'alun et de sulfate de fer et de manganèse, le précipité est lavé, séché et calciné, mais à notre avis nous donnons encore la préférence au produit naturel lorsqu'il est pur et bien préparé.

TERRE DE CASSEL

On désigne sous ce nom une matière colorante, mais malheureusement d'une solidité douteuse, on augmente cette propriété en faisant subir une calcination au produit naturel, mais l'on n'arrive pas ainsi à obtenir toute la fixité désirable.

La terre de Cassel est une matière qui ne supporte pas le contact du blanc d'argent, car elle se décompose lorsqu'on veut l'allier à ce dernier et il faut toujours éviter la présence de ces deux matières dans un mélange où l'une d'elle entre déjà.

TERRE DE SIENNE CALCINÉE

Ainsi que nous l'avons vu page 197, la terre de Sienne est une ocre que l'on trouve dans la nature, et qui doit sa coloration à un mélange d'oxyde de fer hydraté et de manganèse. Jaune rougeâtre à l'état naturel, si on la calcine, elle acquiert une fixité plus grande et un ton chaud très difficile à remplacer par un mélange d'autres couleurs. Sa nuance varie suivant son degré de chaleur atteint pendant la calcination.

Cette couleur est classée parmi les plus résistantes, en outre, elle s'émaille avec le temps et fournit avec le blanc d'argent des nuances très belles et très stables. Lorsqu'on veut obtenir des teintes plus chaudes que celles fournies par le mélange de blanc d'argent et de terre de Sienne, on est forcé de recourir au brun Van Dyck, mais alors la fixité tend à diminuer notablement.

OCRES BRUNES

On désigne sous ce nom, des ocres ordinaires plus ou moins calcinées après avoir été préalablement débarrassées des matières étrangères qu'elles pouvaient contenir.

La solidité de ces couleurs est très grande, et leur stabilité dépend de leur mode de préparation ; on peut dire que soumises à une série de lavages et de décantations et calcinées avec soin, les ocres peuvent être considérées comme les meilleurs bruns dont la peinture industrielle puisse faire usage.

Au point de vue artistique, les bruns de Mars sont préférables, en ce sens qu'ils fournissent des teintes plus belles et des nuances plus fines par leur mélange avec le blanc d'argent.

BRUN DE MARS

Ainsi que nous l'avons vu page 215, les couleurs de Mars ne sont autre chose que des oxydes de fer et d'alumine dont les tons diffèrent suivant le degré de chaleur auquel on les calcine ; elles sont obtenues par la précipitation d'un mélange de sulfate de fer et d'alun, au moyen de carbonate potassique.

Le brun de Mars est le plus stable de tous les bruns, et c'est aussi le plus fin comme nuance, il est donc par rapport à la peinture artistique ce que sont les ocres par rapport à la peinture industrielle.

BRUN DE BRESLAU

(Ferrocyanure de cuivre)

(*Brun chimique. — Brun de Hatchett.*)

On a essayé d'utiliser en peinture un brun dit brun chimique et qui n'était autre que du ferrocyanure de cuivre obtenu en précipitant une solution de sulfate de cuivre par du ferrocyanure de potassium.

C'est une matière vénéneuse que l'on a abandonnée peu à peu et qui n'est guère employée de nos jours, il en est de même d'ailleurs des *bruns de plomb* et *bruns de bismuth* qui ne sont pas restés dans la palette du coloriste.

BISTRE

Le bistre est principalement employé comme peinture à l'eau et se prépare avec de la suie de bois.

Pour cela, la suie pulvérisée et tamisée est lavée d'abord à l'eau froide, puis à chaud, pour la débarrasser de tous les sels solubles. On obtient ainsi une poudre très fine qui est mêlée avec un peu d'eau gommée, coulée dans des moules puis séchée et livrée au commerce.

Les bistres de qualité supérieure sont obtenus de la façon que nous venons d'indiquer, mais en se servant de suie de hêtre.

BISTRE MINÉRAL

BRUN DE MANGANÈSE

On désigne sous ce nom un mélange de deux oxydes manganeux et manganique, qui fut surtout employé dans la fabrication des toiles peintes, et auquel on faisait prendre naissance sur les tissus, mais depuis quelque temps, il est possible de constater la présence de ce produit dans le commerce et il faut le signaler, ne serait-ce que pour être complet.

Bien préparé, ce mélange jouit d'une certaine fixité, mais son action oxydante étant très active et agissant spécialement sur les huiles, la transformation de ces dernières en matière résineuse s'opère trop rapidement et donne naissance à des crevasses qui envahissent rapidement l'ensemble du travail. Cette matière se présente sous des nuances différentes, depuis la couleur brunâtre jusqu'au noir, elle est non vénéneuse.

GRAPHITE

Le graphite n'est autre chose que cette poudre tendre, grasse au toucher, d'un gris d'acier à éclat métallique, que tout le monde connaît sous le nom de plombagine. C'est un corps plus ou moins riche en carbone pur, mais dont la teneur varie moins de 0,40 à 5,73 de cendres. Il est remarquable par son inaltérabilité et ses propriétés de garantir les objets de fer et de fonte, de la rouille. Il n'a pu jusqu'à ce jour s'employer en peinture.

SÉPIA

Parmi les curieuses particularités qui les distinguent les seiches sont remarquables par la présence dans leur intérieur d'une poche secrétant une encre noirâtre et visqueuse, que l'animal répand à profusion dans l'eau pour masquer sa fuite ou cacher ses œufs, c'est ce liquide qui épaissi, constitue la matière première de la fabrication de la sépia.

Cette couleur d'un beau brun noirâtre fixe n'est employée que dans la peinture fine à l'eau ; elle paraît devoir sa nuance à une matière particulière, très voisine du pigment noir de l'organe de la vue.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES NOIRS ET DES BRUNS EN PEINTURE

Le rôle des matières brunes en peinture est au moins aussi important que celui des blancs. En effet, quoi de plus désagréable qu'un brun ou un noir dont la teinte n'est pas nette et bien franche, si c'est un brun les couleurs qui l'entourent paraissent ternes et sans vigueur, il ne les souligne pas en faisant ressortir leur valeur, mais au contraire il tue pour ainsi dire leur nuance propre; si c'est un noir qui réfléchisse une certaine quantité de lumière blanche, il aura tôt ou tard tendance à virer vers une sorte de jaune sale, enlevant toute netteté à une composition et la rendra d'un aspect fumeux, qui la fera paraître comme échappée depuis peu d'un grenier quelconque où un connaisseur l'aurait remisée.

Les peintres anciens paraissent s'être parfaitement rendus compte de ces exigences, et si certains bruns n'ont peut être pas conservé la teinte exacte qu'ils devaient ou pouvaient avoir au moment de leur emploi, il faut convenir que leur changement ne s'est pas opéré à leur désavantage. Voyez plutôt les peintures des maîtres anciens, les bruns ou les noirs n'ont pas pris cet aspect si désagréable dans certains tableaux actuels,

mais au contraire, en vieillissant ils ont acquis une chaleur spéciale qui a même pu contribuer à diminuer jusqu'à un certain point certaines crudités de l'ensemble primitif.

Les artistes du commencement de notre siècle ont bien senti l'influence que pouvaient avoir ces tons chauds et riches, et à notre avis c'est ce qui a dû les conduire à rechercher dans l'emploi du bitume, l'obtention immédiate des nuances qu'ils avaient admiré chez leurs devanciers.

Au début l'on a pu croire à la réussite des essais, mais malheureusement l'on s'est trop pressé de tirer des conclusions, on a pensé que ce qui avait duré un certain temps, tiendrait toujours, et hardiment l'on s'est empressé d'admettre un produit que sa composition chimique, ses propriétés et son mode même de formation auraient dû faire bannir dès le début. Mélange complexe d'hydrocarbures et paraissant dériver de l'oxydation d'un type primitif, il suffisait d'une analyse rigoureuse pour montrer que le produit final de la transformation n'était pas encore atteint et que l'oxygène étant l'élément manquant, il y avait grandes chances pour que l'assimilation se fît au détriment des corps gras mis en contact avec le bitume.

Quoiqu'il en soit, on ne tarda guère à s'apercevoir que ce bitume remontait toujours quoique l'on fît pour le fixer, et c'est alors que l'on crut enrayer le mal en fournissant immédiatement la quantité d'oxygène nécessaire à la formation d'un corps solide et fixe, mais il a bien fallu reconnaître que le dernier terme de la transformation ne jouissait pas des propriétés du produit primitif et de désillusion en désillusion on est arrivé, le temps aidant, à reconnaître que l'on avait fait fausse route; par malheur des toiles de maître avaient payé cette expérience acquise et il en est qui, en moins d'un demi-siècle, ont vu leurs œuvres se détériorer complètement au point de ne plus compter aujourd'hui que sur leur renommée ancienne.

Il faut donc à tout prix éviter de suivre ces errements

et par un choix judicieux arriver à déterminer la liste des bruns et des noirs qui sont à l'abri des inconvénients reprochés au bitume. Un certain nombre de chimistes et de peintres se sont occupés de la question et l'on peut dire qu'à la suite des travaux de Dyckmans, Decaux, Recouvreur, Vibert etc., etc., il n'y a désormais aucune hésitation à avoir ; la liste des bruns absolument solides est bien déterminée et il ne reste aucune crainte sur les résultats futurs.

Les couleurs recommandées comme étant absolument fixes sont les suivantes :

Le noir d'ivoire,

Les noirs de fumée de première qualité,

et parmi ces derniers les noirs de pèche et de camphre,

La terre de Sienne calcinée,

Le brun de Mars,

et l'ombre de Chypre calcinée.

Au point de vue de la richesse des nuances obtenues, il faut convenir que le *noir d'ivoire* est le plus riche, son mélange avec le blanc fournit un gris très légèrement verdâtre par suite du roux de l'huile et du vernis, mais la lumière épure la teinte et ne tarde guère à la ramener au gris normal pur. Il faut remarquer cependant que malgré sa vigueur, le noir d'ivoire ne fournit pas encore le noir absolu, car il réflète une certaine quantité de lumière blanche, mais ce léger inconvénient s'atténue très fortement par le vernissage qui donne plus d'intensité à la couleur.

Le *brun de Mars* bien que très résistant offre cependant cette particularité que le mélange avec le blanc modifie très légèrement la nuance, qu'elle jaunit et que la lumière baisse légèrement les clairs, en outre, contrairement à ce qui se passe habituellement, le vernis agit sur cette couleur en épurant la teinte qu'il accentue légèrement vers le jaune.

Quant à la *Terre de Sienne,* le vernissage conserve sa nuance que la lumière et le mélange au blanc modifient légèrement en la rabattant.

Rappelons que pour les *terres d'ombre*, il ne faut pas oublier que la lumière fait baisser le ton des terres naturelles, tandis qu'elle agit sur les terres calcinées en rabattant légèrement les clairs, en outre, par leur mélange au blanc les premières donnent du jaune, tandis que les secondes ne changent pas ; enfin le vernissage fonce légèrement l'ombre et orange le clair des teintes obtenues avec la terre d'ombre naturelle tandis qu'il épure la nuance des ombres calcinées, sans cependant les modifier.

FALSIFICATIONS ET ESSAI DES NOIRS, DES BRUNS & DES BISTRES

De toutes les matières colorantes que nous venons d'étudier la plus facile à différencier tout d'abord est la *sépia*. En effet, si, étant donné un noir ou brun quelconque, on désire en déterminer la nature, la première opération qui s'impose est de faire bouillir un petit échantillon de la matière avec de la lessive de potasse, si la couleur brune se dissout, cela indique la présence de la *sépia* et cette réaction est caractéristique.

Dans le cas contraire c'est-à-dire, s'il n'y a aucun changement, il faut faire bouillir un nouvel échantillon de la matière avec de l'acide chlorhydrique.

S'il y a dissolution avec dégagement de chlore, on peut en conclure à la présence du *bistre minéral* qui est comme nous l'avons vu un sel de manganèse.

Si la dissolution se produit avec point ou peu de dégagement de gaz, c'est que l'on se trouve en présence de l'une des matières ayant pour base de l'oxyde de fer hydraté telles que les *terres d'ombre, l'ocre brune et le brun de Mars* ; on peut

d'ailleurs vérifier les réactions au moyen du ferrocyanure de potassium pour les premiers et de l'ammoniaque pour le dernier.

Si l'échantillon soumis à l'ébullition avec l'acide chlorhydrique ne décèle aucun changement dans sa couleur, c'est que l'on avait affaire à l'un des noirs ayant pour base le charbon et voici maintenant comment il est possible de différencier ces derniers.

Lorsque l'échantillon soumis à la calcination brûle aisément et ne laisse peu ou point de cendres, *charbon végétal;* s'il brûle difficilement en laissant beaucoup de cendres, *charbon animal* tel que *noir d'ivoire, noir d'os*, etc. Enfin s'il brûle très difficilement, *graphite.*

Pour terminer ce chapitre, nous allons énumérer quelques-unes des réactions caractéristiques des principaux colorants noirs ou bruns.

Le *bistre* ou *brun de manganèse* donne avec l'acide nitrique une solution rose et par la calcination conserve sa teinte noire.

Le *noir d'os* ou le *noir d'ivoire* fournit par l'incinération à l'air nu des cendres blanches de phosphate calcique.

Le *graphite* est remarquable par son inaltérabilité, il ne change ni sous l'influence des acides, mêmes les plus énergiques, ni sous celles des bases, en outre sa calcination est la plus difficile parmi les noirs.

SOCIEDAD ANÓNIMA CROS
BARCELONA
FÁBRICA DE BADALONA

ROUGES

COULEURS MINÉRALES A BASES TERREUSES

OCRES ROUGES

(Rouge d'Almagra, rouge d'Italie, rouge anglais, hématite rouge, fer oligiste, fer oxydé rouge, fer spéculaire, terra rosa, rouge d'Anvers, etc., etc.)

L'emploi des ocres en peinture remonte à la plus haute antiquité, Théophraste, Pline et Vitruve mentionnent que de leur temps on brûlait des terres d'Afrique et d'Arménie pour en faire du rouge artificiel. Pendant longtemps, les Hollandais qui avaient rétabli cette industrie, en ont conservé le monopole, et leur mode opératoire était curieux, en ce sens qu'ils faisaient venir de France, de l'ocre jaune qu'ils calcinaient et nous revendaient sous le nom de *rouge de Prusse ;* le nom est resté, mais le privilége n'existe

plus, et nos industriels préparent maintenant d'aussi beaux rouges que ceux fournis par l'étranger.

Nous avons dit en parlant des ocres jaunes, que l'on désignait sous cette dénomination des matières terreuses, généralement colorées par des oxydes de fer. Lorsque ces argiles renferment de l'oxyde hydraté elles sont jaunes, et lorsque l'oxyde est anhydre, elles sont rouges. Les deux variétés existent dans la nature, et proviennent: la première, du mélange des argiles avec un hydrate ferrique auquel les minéralogistes ont donné le nom de limonite ; les secondes, de la présence dans ces mêmes argiles de l'hématite, qui n'est autre que du sesquioxide de fer renfermant quelquefois des traces de titane.

Quoiqu'il en soit, on voit par ce que nous venons de dire sur la composition des deux sortes d'ocres, qu'étant donné l'ocre jaune, il sera toujours facile d'obtenir la variété rouge, par une déshydratation de la première.

Industriellement, cette déshydratation s'obtient par la calcination des ocres jaunes, sur des plaques métalliques chauffées au rouge. Lorsque la terre réduite en petits fragments a acquis la couleur nécessaire, on la refroidit promptement et la soumet à une série de lévigations et de décantations, puis, on la fait sécher à l'air. Nous verrons par la suite que suivant le degré de calcination obtenu, il est possible d'arrêter l'opération de façon à obtenir des nuances différentes, qui a elles seules ont donné naissance à des matières désignées sous des noms spéciaux, tels sont le *rouge indien*, *le rouge de Venise*, *le rouge de Prusse;* mais en réalité et au point de vue chimique, toutes ces couleurs ayant une composition identique, et due à un même principe, devront avoir les mêmes propriétés.

Les ocres rouges, comme les jaunes d'ailleurs, constituent des couleurs très précieuses pour la peinture industrielle, en ce sens, que très abondantes, elles sont d'un prix peu élevé; en outre leur résistance à la lumière est très grande, mais le reproche que nous avons fait aux ocres jaunes de monter de ton, pendant assez longtemps, est moins sensible pour les rouges, surtout

lorsque ces dernières sont préparées par la calcination des ocres jaunes et qu'elles ont subi un lavage un peu énergique après la transformation.

SANGUINE

(Oxyde ferrique argileux)

(Rouge anglais, Hématite, Caput mortuum, Terre rouge de Sienne, Colcothar.)

La Sanguine est une sorte d'ocre rouge très riche en oxyde de fer. Comme nous le disions plus haut, il existe dans la nature un minerai de fer appelé hématite rouge, composé de fer oxydé terreux mélangé de plus ou moins d'argile et qui n'est autre que de la Sanguine, c'est une masse terreuse, rouge vif tendre, laissant une trace sur le papier et que l'on a pour cette raison souvent désignée sous le nom de crayon rouge.

Industriellement, la Sanguine peut s'obtenir par la calcination soit des hydrates obtenus en précipitant les sels ferriques par un alcali, soit par celle des nitrates de fer. On l'obtient encore comme résidu de la fabrication de l'acide sulfurique fumant au moyen du sulfate de fer. On sait qu'il se forme dans cette opération des anhydrides sulfureux et sulfurique, et il reste comme résidu un oxyde ferrique rouge, qui n'est autre que le colcothar.

L'oxyde ferrique ordinaire est moins rouge que celui obtenu par la calcination, et il est remarquable que dans cette opération, il paraît subir une modification moléculaire qui le rend plus dur et avive considérablement sa nuance, en même temps qu'il devient beaucoup plus difficilement soluble dans les acides.

Sous le nom de rouge anglais, la Sanguine sert encore à polir le verre et les métaux ; au point de vue de son emploi en peinture, nous devons rappeler que la Sanguine étant un sesquioxyde de fer, a tendance à se combiner à certains oxydes métalliques tels que l'oxyde de zinc, la potasse et même la chaux.

C'est une couleur solide, mais sans fixité, car elle vire au brun, elle est quelquefois employée à l'eau et à l'huile, elle est non vénéneuse.

ROUGE DE VENISE

On désigne sous le nom de rouge de Venise, une couleur obtenue par la calcination de l'ocre jaune dans des conditions particulières ; elle doit sa couleur à l'oxyde de fer qu'elle renferme et est remarquable par sa propriété de fournir avec le blanc d'argent des tons d'une finesse spéciale et d'une parfaite solidité, c'est une couleur non vénéneuse qui est surtout employée par la peinture artistique.

ROUGE INDIEN

(Oxyde de Fer argileux)

C'est encore une variété de rouge résultant de la calcination des ocres et devant par conséquent sa coloration à l'oxyde de fer, c'est une belle couleur s'alliant bien au blanc d'argent, et résistant bien à la lumière.

On a quelquefois désigné sous le nom de rouge Indien, une sorte de laque rouge qui n'est autre que de la Santaline pure

obtenue avec le bois de Santal. Il est bien entendu que cette dernière couleur n'offre aucune des propriétés du sel ferrique ci-dessus, auquel doit être véritablement réservé la désignation de *rouge Indien.*

ROUGE DE PRUSSE

(Rouge de Nuremberg).

Lorsqu'on calcine les ocres jaunes pour les transformer en matières colorantes rouges, on peut en prenant certaines précautions arriver à obtenir des teintes différentes du produit final. On désigne sous le nom de rouge de Prusse, la couleur possédant la teinte rouge la plus vive. Par suite de sa constitution chimique, il est facile de voir que ce que nous avons dit au sujet des ocres, du rouge Indien et du rouge de Venise, s'applique également au rouge de Prusse. On a quelquefois donné le nom de rouge de Prusse à du colcothar, mais c'est tout à fait improprement, cette désignation devant être réservée au produit qui nous occupe actuellement, et le nom de rouge d'Angleterre, rouge anglais, étant celui le plus souvent réservé à la Sanguine.

ROUGE DE MARS

(Sesquioxyde de Fer & d'Alumine)

On désigne sous le nom de rouge ou écarlate de Mars, des couleurs obtenues par la calcination du jaune de Mars (*Voir p. 215*)

leur teinte peut différer suivant le degré de calcination auquel la matière a été portée.

Comme toutes les couleurs de Mars, les rouges possèdent une fixité absolue ; en outre, leur pouvoir colorant est très grand et par leur mélange avec le blanc d'argent ils fournissent des nuances d'une très grande finesse et beaucoup plus belles que celles obtenues avec le rouge Anglais.

COULEURS MINÉRALES A BASES MÉTALLIQUES

MINIUM — MINE ORANGE

(Mélange d'Oxyde & de Plombate de Plomb)

Le Minium est produit par l'action de l'air, au rouge sombre, sur de la litharge ; mais on peut l'obtenir par voie humide, suivant la méthode de Fremy, en mélangeant des solutions alcalines de protoxyde et de peroxyde de plomb, le précipité jaune qui prend naissance dans ces conditions soumis à une légère calcination devient d'une belle teinte rouge.

Industriellement, pour obtenir le Minium, on introduit dans un four à réverbère, dont la sole est un peu concave, du plomb qui fond et se transforme d'abord en massicot ; quand cette première opération est achevée on broye l'oxyde et on le soumet à des lavages pour lui enlever tout le plomb qu'il peut renfermer, puis on le fait sécher.

Il est alors introduit dans des caisses en tôle de la contenance 7 à 8 kilos, on le charge dans le four où il a été fondu on ferme toutes les ouvertures et abandonne l'opération à elle-même. Dans

ces conditions, le massicot absorbe de l'oxygène et se transforme en Minium.

Le produit obtenu est en général broyé et passé au feu plusieurs fois, d'où la dénomination de Minium à deux, trois, etc., feux.

Dans certaines usines, on a construit des fours à minium à deux étages, dont l'inférieur est destiné à la préparation du massicot, et celui supérieur à la transformation du massicot en Minium.

L'oxydation du premier produit et sa transformation en Minium s'effectue à une température assez peu élevée, mais d'autant plus vite que la température est plus près du rouge sombre et ce Minium fabriqué en quelques heures possède tout autant d'éclat que celui produit lentement. D'ailleurs la qualité du produit final ne dépend absolument que de la pureté du massicot, et par conséquent de celle du plomb mis en œuvre, qui doit être absolument exempt de cuivre ; dans le cas contraire, le métal devrait subir un pattinsonage préalable ayant pour but d'éliminer les corps étrangers et si on reconnaissait que l'oxyde de plomb formé fut impur, il faudrait mettre à part le premier tiers de massicot formé, qui entraîne toutes les matières impropres à la fabrication

Lorsqu'on calcine avec précaution la céruse dans les mêmes fours dont nous parlions plus haut, on obtient une variété de Minium d'un rouge un peu moins vif que celui précédent et qui est désigné sous le nom de *mine orange*.

Ainsi préparée, la mine orange retient toujours 4-5 % de carbonate de plomb qui paraît être la cause des différences remarquables existantes entre ce produit et le Minium fabriqué avec le massicot.

La mine orange en effet, se divise beaucoup mieux que le Minium, en outre avec la colle, elle ne fournit pas d'empâtements, ne durcit pas comme le fait le Minium, et d'après Dumas la mine orange qui a subi trois feux, est le Minium le plus pur que l'on puisse produire en grand, puisqu'alors sur 100 parties en

poids, elle en renferme 95, 3 de Minium réel et 4, 7 seulement de massicot en mélange.

Le Minium ordinaire renferme généralement un excès de protoxyde de plomb et chimiquement parlant, on peut dire que sa composition n'est pas constante, certains auteurs ont voulu l'envisager comme une combinaison de protoxyde et de sesquioxyde de plomb, mais comme on l'a fait très prudemment remarquer, ce sesquioxyde dont l'existence est douteuse, ne serait lui-même qu'une combinaison, et l'on admet le plus généralement que le Minium est un plombate de plomb, contenant un excès d'oxyde en mélange.

Tout le monde connaît le Minium et sait qu'il se présente sous l'aspect d'une poudre rouge brillante, très dense, s'alliant bien à l'huile et pouvant fournir par sa dessication après incorporation de cette dernière des mastics ou enduits très résistants.

Lorsqu'on chauffe le Minium, sa couleur s'avive prend plus de feu et finit par passer au violet, mais si on poursuivait l'action de la chaleur, il finirait par perdre peu à peu une partie de son oxygène (environ 2, 4 %) et pour se transformer définitivement en litharge.

L'emploi du Minium est assez considérable ; en outre de son utilisation en peinture, il sert à la coloration des cires, à la fabrication des émaux, du strass, du flint glass et du cristal auxquels le plomb communique une grande réfrangibilité et une limpidité parfaite. Enfin, au point de vue qui nous occupe dans ce travail, tout le monde sait l'emploi considérable que l'on en fait dans la peinture industrielle et pour protéger les pièces métalliques de de l'oxydation.

CINABRE

(Sulfure mercurique)

Le cinabre est un produit naturel composé de soufre et de

mercure, constituant le minerai le plus abondant de ce dernier métal. Il se présente en masse compacte ou en cristaux rouges disséminés dans les schistes argileux ou les calcaires compactes superposés au terrain houillier. Il est assez fréquemment accompagné de pyrites ou sulfures d'autres métaux tels que le fer et le cuivre. Ses principaux gisements sont à Idria en Carniole, à Almaden en Espagne, au Pérou, au Mexique, New-Almaden, en Californie, en Chine et au Japon. Quelle que soit la forme sous laquelle il a été recueilli, le cinabre, peut se triturer et se présente alors sous forme d'une poussière très dense et d'un beau rouge.

Lorsqu'on combine par voie sèche du soufre et du mercure, on donne naissance à un sulfure noir, qui sublimé, fournit du cinabre absolument semblable à celui que l'on rencontre dans la nature, de là un procédé assez simple pour l'obtenir artificiellement.

Dans l'industrie, l'union du soufre au mercure se fait soit à chaud, soit à froid. Dans le premier cas, on ajoute 340 parties de de mercure à 100 de soufre fondu, on coule le produit obtenu et obtient le cinabre par sublimation. Dans le second cas, l'opération se fait à froid dans des barillets mobiles sur leur axe, et dans lesquels on a placé 42 parties de mercure et de soufre. Par l'agitation on obtient une poudre brune qui est du sulfure noir encore appelé éthiops minéral au moyen duquel on obtient le cinabre comme précédemment. Le cinabre sublimé est broyé, lavé à la potasse, puis à l'eau bouillante et finalement à l'eau froide.

Il faut bien remarquer ici qu'au point de vue chimique il n'y a aucune différence entre le cinabre et le vermillon dont nous allons parler. Tous deux sont du sulfure mercurique mais nous avons conservé les dénominations anciennes pour éviter toute confusion, c'est ainsi que l'on donne le nom de cinabre au sulfure rouge de mercure obtenu en masses compactes par voie sèche, tandis qu'on réserve plus spécialement le nom de vermillon au même sulfure obtenu par voie humide, et par conséquent dans un plus grand état de division.

Au point de vue des propriétés physiques et chimiques de ces deux corps, il est bien entendu que l'on peut appliquer au cinabre tout ce que nous allons dire pour le vermillon.

VERMILLON

(Sulfure mercurique)

Le vermillon est l'une des couleurs les plus anciennement connues. Les Grecs l'ont désigné sous le nom de Miltos, et les Romains sous celui de Minium et il est à remarquer que ces derniers s'en sont surtout servi comme fard et c'est ainsi qu'à Rome les marchands ne pouvaient le vendre au dessous d'un certain prix qui leur était tarifié par des ordonnances en bonne et due forme.

Plus tard, le commerce du vermillon fut repris par les Hollandais, qui s'en sont assurés le monopole, en gardant secrets les moyens de préparation et c'est Albert le Grand qui a le premier démontré par synthèse, c'est à dire, en reconstituant le produit primitif, que le vermillon était un composé de soufre et de mercure, facile à reproduire par la sublimation de ces deux corps. Les Chinois ont conservé jusqu'à ce jour, une renommée spéciale, pour leur vermillon, qu'il paraissent aussi connaître depuis les temps les plus reculés.

La préparation du vermillon, par voie humide, repose simplement sur la propriété que possède le sulfure noir, de se transformer en sulfure rouge lorsqu'on le fait digérer avec les sulfures alcalins. Ainsi, en broyant 100 parties de mercure avec 38 p. de fleur de soufre et que l'on fait digérer à une température de 45° le produit ainsi obtenu avec 25 parties de potasse dissoute dans 150 parties d'eau en remuant de temps à autre, on remarque

qu'après un certain temps variable entre 6 et 8 heures le dépôt commence à rougir. Si l'on poursuit l'expérience jusqu'à ce que le précipité ait atteint une belle nuance écarlate puis que l'on décante et lave, l'on a ainsi obtenu le vermillon par voie humide. Cette méthode, qui est celle due à Brunner a été successivement modifiée par Dœbereœine, puis par Firmenich et Gauthier-Bouchard, qui sont arrivés à obtenir des vermillons d'un rouge éclatant et rivalisant avec ceux de Chine.

Ces méthodes, quoique simples en apparence, demandent cependant une certaine habileté et une grande habitude, car il faut éviter que le produit final ne séjourne trop longtemps en présence des composés alcalins qui le font virer au brun, et d'un autre côté, il faut tenir compte, au séchage, d'un certain degré de température que l'on ne peut dépasser sans crainte d'amoindrir la vivacité de la nuance du produit final.

Parmi les différentes variétés commerciales de vermillon, il faut distinguer les trois grandes classes suivantes :

1° Le *Vermillon de Chine* qui est en poudre très fine, d'une belle couleur rouge cerise très pure, c'est le plus beau et le plus estimé, il nous arrive en caisses de 80 à 90 paquets carrés ou ronds de chacun 38 à 45 grammes environ. Son prix est plus élevé que celui des variétés suivantes ;

2° Le *Vermillon d'Allemagne* encore appelé vermillon d'Illyrie se présente sous forme d'une poudre d'un rouge moins vif que précédent et dont la teinte tire un peu sur l'orange ; il est généralement expédié en barils contenant 2 poches de chacune 14 kilos environ.

3° Le *Vermillon de France* est d'une couleur plus éclatante que le précédent, mais on désigne sous ce nom général, un grand nombre de sortes, très variables comme qualité, couleur et finesse.

Au point de vue de ses applications à la peinture nous allons rappeler quelques-unes de ses propriétés générales s'appliquant d'ailleurs à l'une des trois classes ci-dessus.

Le vermillon ordinaire ne peut être allié au blanc d'argent

qu'il noircit et décompose, il en est de même avec certaines couleurs métalliques, aussi les mélanges de cette matière doivent-ils être faits avec circonspection.

Le vermillon bien préparé et pur conserve son éclat encore assez longtemps, mais celui que l'on rencontre le plus souvent dans le commerce est frelaté et sa teinte primitivement très riche, ne se conserve malheureusement pas, elle perd la vivacité de sa nuance, et noircit soit par les émanations sulfureuses soit même par une simple exposition à la lumière, ce n'est donc pas une couleur à recommander en peinture artistique.

En règle générale le vermillon est falsifié par toutes les autres matières colorantes rouges, ou même blanches, de moindre valeur que lui. Ainsi l'on y ajoute du minium, du chromate de plomb, du réalgar, du colcothar, de la brique, du talc, du sulfate de baryte, du sang dragon, etc., etc.... il se rencontre même des échantillons dans lesquels le vermillon semble ne figurer que comme accessoire.

Nous verrons en traitant de l'essai des rouge que la plupart de ces falsifications sont faciles à découvrir.

SCARLET (ÉCARLATE)

(Iodure mercurique)

Cette couleur splendide, d'un rouge vif écarlate est une combinaison d'iode et de mercure qui se prépare par double décomposition entre l'iodure de potassium et le bichlorure de mercure; naturellement on verse le bichlorure dans la solution d'iodure de potassium, afin d'éviter un excès de ce dernier qui redissoudrait le précipité obtenu. La matière qui prend naissance dans ces conditions se précipite sous forme d'une poudre rouge, tenue et lourde qui constitue le scarlet. Cette couleur à laquelle le nom de scarlet (écarlate) a été donné par les

peintres anglais, a joui pendant quelques temps d'une certaine vogue, mais on y a renoncé peu à peu, par suite de l'inconvénient qu'il présente, de noircir à la lumière.

L'iodure rouge de mercure est en effet un corps très instable et présentant même certaines particularités assez curieuses, parmi lesquelles sa facile transformation en iodure jaune que l'on peut obtenir par la simple fusion de l'iodure rouge; mais à son tour ce dernier par un simple frottement ou un changement brusque de température, se transforme immédiatement en iodure rouge.

Au point de vue de ses applications en peinture, il ne faut pas oublier que le scarlet ne supporte pas le contact du fer, qui le décompose et le noircit.

RÉALGAR

(Bisulfure d'arsenic)

Rubis d'arsenic — Rouge rubis — Arsenic rouge — Orpin des mégissiers.

Le réalgar parait avoir été connu des Grecs sous le nom de sandaraque, ils s'en servaient à la fois comme peinture et comme médicament, et malgré ce que cette assertion peut paraitre avoir d'invraisemblable il n'en est pas moins reconnu que les Chinois l'utilisent encore de nos jours, dans ces deux applications pourtant si différentes. Ainsi ils emploient le réalgar en stalactites volumineuses pour la construction de pagodes ou la confection de vases élégants et de coupes dans lesquelles ils laissent séjourner du vinaigre qu'ils boivent ensuite pour se purger. Quelle que soit l'originalité de nos peintres français il est fort à supposer qu'aucun d'eux jusqu'alors n'a poussé la fantaisie jusque-là.

Le réalgar se trouve dans les minerais argentifères, plombifères et colbatifères, en Saxe, en Bohême à Rapnick, en Transylvanie, au Vésuve, à l'Etna et dans l'ile de Ximo au Japon.

Il se présente en masses d'un rouge rubis, à cassure conchoïdale très fragile et fournissant une poudre d'une belle couleur orangée, il est insoluble dans l'eau, soluble dans les lessives alcalines et l'on peut dire que le réalgar naturel n'est pas sensiblement vénéneux, mais il est à remarquer qu'il ne faut pas confondre ce produit avec le composé artificiel, qui lui, est presque toujours toxique par suite d'un excès d'acide arsénieux qu'il renferme.

Le réalgar artificiel est surtout préparé en Allemagne par la distillation d'un mélange de pyrite de fer et de fer arsenical.

VERMILLON D'ANTIMOINE

(Sulfure d'antimoine)

Il existe une modification isomérique du sulfure d'antimoine. que l'on désigne sous le nom de vermillon d'antimoine, par suite de la nuance sous laquelle elle se présente.

Pour la préparer, on ajoute une solution d'hyposulfite de soude à du chlorure d'antimoine et on chauffe lentement entre 30 et 35° en remuant continuellement jusqu'à ce qu'il ne se dépose plus rien, on obtient de la sorte du sulfure d'antimoine d'un beau rouge que l'on a tenté de substituer au vermillon de mercure. Le précipité étant recueilli et mis à égoutter est ensuite lavé à l'acide acétique très étendu puis à l'eau, et mis à sécher.

Jusqu'alors ce produit a été trop peu étudié pour nous permettre de tirer au sujet de son emploi une conclusion certaine, nous nous contenterons donc de noter la tentative, et de pour-

suivre les essais mais jusqu'à nouvel ordre nous resterons dans le statu quo, toutefois nous pouvons constater dès maintenant que le cinabre antimonial forme avec l'huile des peintures très siccatives, mais ces dernières ont tendance à virer au jaune sous l'influence de l'humidité.

ROUGE DE CHROME
(PATE ORANGE)

(Chromate de plomb)

Il existe plusieurs dérivés chromatés du plomb qui peuvent être utilisés en peinture, comme couleurs rouges; nous allons donner brièvement la nomenclature des principales.

1° On trouve dans la nature un chromate neutre auquel les minéralogistes ont donné le nom de crocoïsite, ou plomb rouge, qui est cristallisé en lames ou cristaux implantés d'un beau rouge hyacinthe, transparents et fragiles et qui écrasés et pulvérisés, fournissent une poussière orangée que l'on pourrait utiliser au besoin.

2° Lorsqu'on précipite le nitrate de plomb par le bichromate de potasse, et que l'on prend soin d'opérer en présence d'un excès de base, le précipité qui prend naissance au lieu d'être jaune, comme cela se produit pour la préparation du jaune de chrome, est au contraire rouge.

3° Il existe enfin un sous-chromate obtenu en faisant bouillir le chromate neutre récemment précipité avec un excès de chromate neutre de potasse, ou bien encore en versant une dissolution de nitrate de plomb dans du chromate de potasse mêlé à un excès d'alcali caustique. Le précipité est d'une belle couleur rouge cinabre et l'on peut dire que c'est ce sous-chromate

qui constitue le véritable et plus avantageux rouge de chrome. Préparé tel que nous venons de l'indiquer, le sous-chromate présente une teinte rouge assez belle, mais plus terne que celle du cinabre. Pour l'obtenir avec une couleur aussi vive que ce dernier, Liebig et Wôhler ont indiqué le procédé suivant : On projette peu à peu, du chromate de plomb dans l'azotate de potasse fondu au rouge : l'acide nitrique se dégage, on arrête l'opération avant que tout le nitre soit décomposé et laisse reposer, le chromate gagne rapidement le fond, ou décante la masse saline fondue, laisse refroidir et lave rapidement.

Le rouge de chrome est une couleur que l'on peut employer à l'eau et à l'huile, mais il ne faut pas oublier qu'elle est vénéneuse.

ROUGES POURPRES

(Chromate tribasique de Mercure ou Chromate d'argent)

Il existe deux rouges pourpres.

L'un est un chromate tribasique de mercure et l'autre un chromate d'argent.

Le premier est en général, d'un rouge brique très foncé, quelquefois même un peu violacé ; il servait surtout dans la peinture des décors, mais est devenu impropre à cet usage depuis l'emploi de la lumière électrique, car cette couleur ne doit pas être exposée à une lumière vive.

Le chromate d'argent est d'un rouge pourpre très beau, mais à cause de son prix, il ne peut être utilisé que par la peinture

artistique ; encore son principal emploi est-il dans la peinture en miniature. On l'obtient en traitant le bichromate de potasse par l'azotate d'argent.

MATIÈRES COLORANTES
A BASES VÉGÉTALES ET ANIMALES

CARMIN DE COCHENILLE

On a donné le nom de carmin à un certain nombre de matières colorantes rouges dont les principales dans la classe qui nous occupe sont le carmin de cochenille et le carmin de garance.

Nous allons étudier séparément chacun d'eux, et nous rappellerons brièvement les propriétés des végétaux qui leur donnent naissance.

COCHENILLE. — On désigne sous ce nom, le corps desséché de la femelle d'un petit insecte du genre hémiptère, qui vit sur le nopal ou cactus opontia existant au Mexique, en Espagne, aux Canaries, en Algérie et à Java ; mais plusieurs variétés d'autres coccus sont susceptibles de fournir de la cochenille.

Ces insectes vivaient primitivement à l'état libre, mais depuis que l'on a reconnu l'avantage que l'on peut retirer de leur culture, on a élevé des plantations particulières dans la plupart des contrées que nous avons citées ci-dessus et il est remarquable que les cochenilles ainsi produites sont plus riches

et plus estimées en principe colorant, que celles restées à l'état sauvage.

Nous avons dit que le produit commercial était formé du corps desséché de la femelle, nous rappellerons que ces dernières se différencient des mâles en ce qu'elles sont dépourvues d'ailes. La récolte se fait dans des paniers dans lesquels on fait tomber les insectes avec des couteaux ou de grands pinceaux. On tue les cochenilles en les plongeant pendant un instant dans l'eau bouillante et les dessèche ensuite au soleil ou dans des fours, ou bien encore sur des plaques chaudes en fer.

Pour donner une idée de la division de la matière colorante dans le corps de l'insecte nous dirons qu'il faut 140,000 cochenilles pour produire un kilogramme de matière desséchée, et un hectare de copals fournit 300 kilogrammes de cochenilles.

Les principales variétés commerciales sont les suivantes :

1° La *cochenille grise*, ou argentée, couverte d'un enduit gris blanchâtre et fournissant une poudre d'un rouge peu foncé.

2° La *cochenille noire* offrant des rides grises, sur un fond rouge brun foncé, et fournissant une poudre cramoisie.

3° Enfin la *cochenille Sylvestre*, qui est la moins estimée, se présente sous un aspect rouge terne, et fournit une poudre d'un rouge vineux.

Lorsqu'on épuise par l'eau bouillante pure ou chargée d'un sel alcalin, la cochenille broyée, et que l'on additionne la liqueur ainsi obtenue, d'un sel acide ou d'un acide faible, on détermine dans le liquide la formation d'un précipité rouge qui n'est autre que le carmin.

CARMIN. — On désigne sous ce nom, une poudre impalpable, d'une belle couleur rouge vif clair que l'on vend dans le commerce soit telle qu'elle, sous le nom de carmin broyé, soit délayée dans la colle de poisson, sous le nom de carmin à la gélatine ou dans du blanc d'œuf, sous la désignation de carmin à l'œuf. Il va sans dire que la valeur du produit commercial varie dans des limites assez étendues, suivant la finesse,

la beauté et la pureté de sa nuance et ces propriétés dépendent elles-mêmes beaucoup du mode de préparation, généralement tenu secret par les fabricants, qui tiennent à tel ou tel tour de main que l'habitude et la pratique leur ont enseigné et que chacun considère comme le meilleur.

Quoiqu'il en soit on connait maintenant un certain nombre de méthodes utilisées pour la fabrication du carmin et l'on peut se rendre compte du mode opératoire par l'examen de l'une ou l'autre des recettes suivantes :

1° On fait bouillir pendant deux heures 2 litres de cochenille pulvérisée dans 150 litres d'eau, on ajoute ensuite 90 grammes de salpêtre pur, fait poussér un bouillon de 3 minutes, puis additionne le tout de 120 grammes de sel d'oseille et laisse bouillir encore 10 minutes. Le liquide est alors mis à refroidir et lorsqu'il est éclairci par le repos, on l'abandonne pendant trois semaines dans de vastes plats où le carmin se dépose. Le précipité est recueilli au bout de ce temps, lavé et mis à sécher à l'ombre.

2° On peut encore obtenir le carmin de la manière suivante, surtout utilisée pour la fabrication des carmins à l'œuf.

Faire bouillir pendant 20 minutes sur un feu de bois, 500 grammes de cochenille moulue, 7,6 de soude dans 15 à 20 litres d'eau de rivière; au bout de ce temps, on retire le liquide du feu et on ajoute 23 grammes d'alun pur et 4 grammes de crême de tartre.

Après un quart d'heure de contact, on décante, passe à travers un tamis de soie serrée, laisse déposer et décante à nouveau. On ajoute alors deux blancs d'œufs, bien battus et agite continuellement avec un pinceau. Lorsque le carmin ne se dépose pas, on porte au feu et chauffe doucement, jusqu'à ce qu'on voit nager à la surface des flocons de carmin, on laisse alors refroidir, recueille la matière colorante, qui est lavée puis séchée à l'étuve à 30°.

On reprend ensuite la liqueur décantée, la porte à l'ébulition

et la traite au blanc d'œuf comme la première fois. Le carmin obtenu de la sorte est moins beau que le premier, mais il peut encore convenir aux confiseurs, parfumeurs, et fabricants d'encre.

On voit donc par ce qui précède que les opérations, tout en étant aussi peu compliquées que possible, demandent cependant une certaine habileté et surtout une grande pratique. Il est à remarquer que la formation du carmin exige l'intervention des matières azotées existant naturellement dans la cochenille, car en agissant comme nous venons de l'indiquer sur de l'acide carminique pur que l'on considère comme le principe colorant du carmin, ce dernier ne peut prendre naissance que si l'on a eu préalablement soin d'additionner le bain de matières azotées. Au point de vue chimique, la composition du carmin commercial est mal définie et l'on peut dire que c'est un colorant dont la nature vraie n'est pas connue.

Le carmin pur est entièrement soluble dans l'ammoniaque et cette propriété a été même souvent utilisée pour la préparation d'encres carminées et la purification des produits livrés par le commerce et supposés impurs. Il suffit en effet dans ce cas de faire dissoudre la couleur dans l'ammoniaque à une douce température; on filtre la solution, le carmin seul passe, pendant que les matières étrangères restent sur le filtre et il est facile de retirer le colorant à l'état pur, en le précipitant par addition d'alcool au liquide filtré et sursaturation de ce dernier au moyen d'acide acétique. Le précipité recueilli est mis sur un filtre, lavé à l'alcool étendu et mis à sécher à l'ombre.

En outre de son emploi en peinture, le carmin est encore utilisé pour la coloration des fleurs artificielles, des bonbons, des sirops, des poudres dentifrices et l'art du parfumeur. On sait en effet que le rouge pour fard consiste en un mélange de talc ou d'un amidon quelconque avec 3 à 4 p. °/₀ de son poids de carmin.

LAQUE CARMINÉE

(Laque de Florence).

On fait usage surtout en aquarelle d'une laque ayant pour base le carmin et que l'on prépare par addition d'alun à une décoction alcalinisée de cochenille. C'est un précipité rouge auquel on a quelquefois donné le nom de Laque de Florence, sans doute parce qu'elle se fabriquait primitivement dans cette ville à l'aide du kermès.

Crace-Calvert qui a donné deux recettes pour la préparation de la laque carminée, a constaté qu'elle ne pouvait être obtenue directement avec le carmin et il pense que la présence de la matière animale contenue dans l'insecte joue un rôle qui, pour n'en être pas encore bien défini, n'en est cependant pas moins indéniable.

Voici maintenant comment il opère pour la préparation des laques carminées.

Il fait bouillir 450 grammes de cochenille avec 10 litres d'eau auxquels on a ajouté 32 grammes d'alun, et après 3 minutes d'ébullition le liquide est abandonné au repos pendant plusieurs jours après lesquels on récolte le précipité formé.

On peut substituer la crème de tartre à l'alun ; en opérant de cette façon on arrive à un résultat identique.

On peut encore faire bouillir pendant 3 heures, 1 kilogramme de cochenille en poudre dans 150 litres d'eau, on additionne ensuite de 100 grammes de nitrate de potasse, fait bouillir à nouveau, puis laisse reposer. Le liquide clair, une fois décanté, est abandonné au repos, et au bout de plusieurs semaines, il laisse déposer la laque qui s'est formée.

La laque carminée, d'un ton très joli et bien frais, fournit malheureusement en peinture des nuances qui ne résistent pas

à la lumière, et disparaissent toujours après un temps plus ou moins long.

LAQUES ET CARMINS DE GARANCE

La garance ou *rubia tinctorium* des botanistes est une plante herbacée, remarquable par les matières colorantes contenues dans ses racines; originaire de l'Asie et de l'Europe méridionale, elle a été cultivée depuis la plus haute antiquité dans le Levant, et les Egyptiens, les Perses et les Indiens paraissent en avoir toujours fait usage. De nos jours les garances les plus employées sont celles d'Avignon, d'Alsace et de Hollande, mais depuis la découverte de l'alizarine, l'emploi de cette plante a diminué considérablement.

Pour obtenir les carmins de garance, on commence par réduire les racines en poudre après les avoir débarrassées de leurs impuretés telles que radicelles, billon terreux, etc., et leur avoir fait subir une dessiccation préalable. La poudre ainsi obtenue est débarrassée de ses principes solubles par une macération dans l'eau légèrement acidulée qui entraîne surtout le sucre et les gommes, puis la garance est exprimée, séchée et moulue à nouveau. On obtient de la sorte le produit désigné sous le nom de fleur de garance et remarquable par une contenance en principe colorant, double de celle de la garance brute, en même temps que les matières jaunes qui accompagnent les principes rouges, se sont trouvés éliminés et que les glucosides contenus dans la racine naturelle, ont été rendus insolubles par suite d'une sorte de fermentation qui s'est opérée pendant la macération dont nous parlions plus haut.

Cette fleur de garance est alors délayée peu à peu et à froid dans 7 à 8 fois son poids d'acide sulfurique concentré, puis on verse le mélange dans une grande quantité d'eau, les colorants rendus insolubles comme nous venons de le dire, se précipitent alors, sont lavés, recueillis, puis mis à sécher et constituent ce que l'on appelle le carmin de garance des teinturiers, qui sublimé avec précaution, fournit l'alizarine. Pour obtenir les laques auxquelles on a donné industriellement les noms de carmins ou laques carminées de garance, on peut précipiter les solutions d'alizarines par l'un des oxydes métalliques que nous avons déjà vu utiliser dans la préparation des laques de couleur artificielle ou la cochenille, alumine, oxyde d'étain, etc., etc. Nous allons voir dans l'étude des rouges dérivés de la houille que les alizarines artificiels, par suite de leur composition, sont plus aptes à fournir des teintes pures et à nuances variées que celles retirées du produit naturel.

(Voir au chapitre des rouges dérivés de la houille, article *alizarine*).

LAQUES ROUGES

On utilise en peinture un certain nombre de laques obtenues avec les différents colorants rouges d'origine végétale également en usage en teinture, nous allons dire quelques mots de chacun d'eux.

1° *CARTHAME.* — C'est une matière colorante végétale extraite de la fleur du *carthamum tinctorius* cultivé dans les Indes, en Chine, en Égypte, dans l'Amérique du Sud et certaines contrées de l'Europe telles que la Hongrie, l'Allemagne centrale, la région du Caucase, en Italie et en Espagne. — En France elle n'est guère cultivée qu'aux environs de Lyon.

Encore appelé faux safran, safran d'Allemagne, saflor, le carthame est un arbrisseau annuel assez analogue au chardon, fournissant des fleurs d'un beau rouge, qui servent à la préparation de la matière colorante. Pour obtenir le meilleur rendement, on arrache les fleurs du calice, quand l'époque de la floraison est arrivée et on les fait sécher à l'ombre, étendues sur des nattes ; l'on obtient de la sorte le safranum que l'on utilise pour la préparation de la carthamine ou principe colorant du carthame.

En effet, au point de vue qui nous occupe, on ne doit, pour obtenir le carmin ou laque de carthame, faire usage que de carthamine, car, en agissant sur la solution de carthame brut, on obtient une laque rouge sang par suite de la précipitation des colorants jaunes qui existent naturellement dans la fleur, à côté du principe rouge, tandis qu'en éliminant ces derniers qui paraissent provenir d'une altération de la carthamine et en agissant sur le principe rouge pur, on obtient des laques dont la fraîcheur et la franchise peuvent rivaliser avec celles obtenues par la cochenille.

Pour préparer la carthamine à l'état pur, on lave d'abord très longuement le carthame à l'eau froide jusqu'à ce qu'il ne lui abandonne plus de colorant jaune, puis on l'épuise par une dissolution étendue de carbonate de soude et l'on obtient une liqueur de laquelle on peut précipiter la carthamine par addition d'un acide ; mais le plus souvent on préfère opérer cette précipitation d'abord sur une matière textile qui est ensuite lavée à grande eau, de façon à bien enlever, les impuretés ; et c'est le produit restant sur la fibre qui, redissous par immersion de l'écheveau dans le carbonate sodique, est finalement précipité en neutralisant dans la liqueur par l'acide citrique. Lorsqu'on veut assurer une purification parfaite, il faut recueillir les flocons de carthamine obtenus comme résultat final de l'opération précédente, bien les laver, les sécher, puis les redissoudre dans l'alcool employé en aussi petite quantité

que possible et verser ensuite dans une grande quantité d'eau, on recueille et sèche le précipité.

Pour obtenir la laque de carthame on opère sur une solution alcoolique comme nous l'avons indiqué pour les laques de cochenilles, (Voir page 280)

Les laques de carthame, obtenues avec la carthamine pure, sont très jolies, malheureusement leur nuance est plus brillante que durable et depuis la découverte des dérivés de l'aniline, et surtout de l'éosine, leur prix élevé les a fait peu à peu abandonner.

ORSEILLE. — Le commerce désigne sous le nom d'orseille, une pâte molle, d'un rouge violacé, préparée à l'aide de plusieurs espèces de lichens et principalement du lichen des Canaries.

Les lichens dont on retire l'orseille, sont divisés en deux groupes suivant qu'ils croissent sur les rochers du littoral maritime, ou sur ceux de nos chaînes de montagnes de l'intérieur et l'on a ainsi les lichens de mer tels que ceux des Canaries, de Sardaigne et de Mogador, et les lichens de terre encore appelés lichens des Pyrénées, de Suède, d'Auvergne, etc., etc.

D'après les travaux de Robiquet, Dumas, Stenhouse, de Luynes et plusieurs autres chimistes la matière colorante n'existe pas toute formée dans la plante, mais elle parait résulter de la transformation sous l'influence de la chaleur et des alcalis de certains acides qui donnent par ce fait naissance à l'orcine et l'orséine considérés comme les principes colorants auxquels l'orseille doit ses propriétés.

Il existe un assez grand nombre de variétés commerciales de l'orseille, parmi lesquelles l'orseille en pâte, l'orseille épurée, l'extrait d'orseille, l'orseille de Frezou, etc., etc., toutes sont obtenues par des procédés différents, mais ne visent en réalité qu'un seul but, la transformation des principes dont nous venons de parler et le développement des propriétés colorantes. Nous ne nous arrêterons pas à l'étude séparée de ces méthodes différentes, nous allons seulement exposer comment

s'obtient la *pourpre française* qui est la forme la meilleure sous laquelle le commerce livre l'orseille.

Pour la préparer on traite les lichens à froid par un excès d'ammoniaque qui dissout rapidement les acides colorants et permet ainsi leur séparation immédiate des matières étrangères, on neutralise ensuite la liqueur et recueille le précipité gélatineux qui se forme. Il est composé de chlorhydrate d'ammoniaque et des principes colorants. Pour développer ces derniers, il suffit de soumettre la matière recueillie à une ébulition prolongée et d'abandonner ensuite la pâte en contact avec un excès d'ammoniaque, en maintenant la température à 70°. La matière colorante est ensuite recueillie en déterminant sa précipitation par du chlorure calcique ; pour les besoins de la peinture cette dernière est transformée en laque d'alumine, en dissolvant la pourpre française dans l'acide oxalique et la précipitant par une adjonction de sulfate d'alumine et d'ammoniaque. On peut encore obtenir un laque d'orseille en substituant l'alun ou le sel d'étain à l'alumine ce qui permet d'obtenir des laques de coloration différente.

Les laques d'orseille ne résistent pas à la lumière et ne peuvent être employées avantageusement en peinture.

Les marbriers se servent quelquefois de l'orseille pour produire des veines bleues dans le marbre blanc, d'après le procécé que nous avons indiqué page 123 en traitant du carbonate calcique.

BOIS ROUGE. — On désigne sous le nom de bois rouge ou bois de Brésil, plusieurs espèces de bois tinctoriaux qui nous arrivent des Indes, de l'Amérique méridionale et des Antilles sous forme de bûches jaunes clair à l'intérieur, brunes à l'extérieur et se fonçant à l'air.

Il existe un grand nombre de variétés de bois rouge généralement désignés sous le nom de leur lieu d'origine, bois de Fernambouc, bois de Lima, bois du Brésil, bois du Japon, bois du Brésillet, etc., etc., qui tous doivent leur propriété

colorante à un même principe, la brésiline isolée par Chevreul et dont la solution aqueuse passe au rouge cramoisi au contact de l'air ou en présence des alcalis.

La décoction porte le nom de *Jus de Brésil* et fournit avec le nitromuriate d'étain des laques dans les mêmes conditions que les produits naturels que nous avons examinés jusqu'ici et sert à obtenir la *laque en boule de Venise* employée en peinture et dans l'impression des papiers.

BOIS DE SANTAL. — Il existe aux Indes orientales, à Ceylan et sur la côte de Coromandel un grand arbre appelé par les botanistes *pterocarpus santinalis* dont le tronc découpé en bûches d'un rouge de sang à l'intérieur, nous est expédié sous le nom de bois de Santal. C'est un bois doué de propriétés colorantes assez prononcées qu'il doit à la santaline, principe de nature résineuse, encore mal définie et que l'on suppose provenir elle-même d'une oxydation du principe colorant du bois.

Au santal se rattache le Cam Wood, le Bar Wood, les bois de Madagascar et de Cariatour qui renferment la même matière colorante et sont souvent employés au même titre que le santal.

La matière colorante du santal est peu soluble dans l'eau, mais on peut obtenir des laques rouges en précipitant sa teinture alcoolique par les chlorures d'étain qui donnent, le chlorure stanneux un précipité rouge sang, et le sel stannique un précipité vermillon. Les laques obtenues avec les sels de bismuth sont d'un beau rouge clair cramoisi d'une teinte éclatante.

On trouve quelquefois en peinture sous le nom de *rouge indien,* une matière colorante qui n'est autre que de la santaline pure, mais il faut bien se garder d'appliquer à ce rouge les propriétés de la couleur du même nom et qui est un oxyde de fer que nous avons étudié page 265.

Ce dernier est une des couleurs les plus fixes de la palette du peintre, tandis que le rouge obtenu avec la santaline ne présente aucune solidité, comme toutes les matières colorantes

d'ailleurs obtenues avec les corps que nous venons d'étudier sous le titre de laques rouges.

SANG DRAGON

Le sang-dragon est une matière résineuse qui se produit sur les écailles des fruits de nombreux végétaux dont beaucoup de palmiers, entr'autres le calamus rotang, le calamus draco, dracœna, le pterocarpus santalinus. Ces arbres croissent dans les Indes orientales, à Ceylan, en Amérique et aux Canaries et l'un d'eux fournit le bois de Santal, ce qui explique les propriétés colorantes du sang-dragon.

Le fruit arrivé à maturité se couvre d'une couche résineuse si abondante qu'elle finit par recouvrir les écailles de l'enveloppe, on la recueille par grattage ou en agitant les fruits dans des sacs, on soumet au tamis pour séparer les parties ligneuses et chauffe légèrement au-dessus de vapeur d'eau pour ramollir la masse de façon à pouvoir lui donner la forme de bâtons ou de boules.

Au point de vue chimique, la composition du sang-dragon est variable avec les espèces, outre la résine, on trouve une matière grasse, des sels de chaux, et une petite proportion d'acide benzoïque. Par l'action de la chaleur, il fond puis se décompose en donnant de l'acide benzoïque et deux hydrocarbures qui ne sont autres que du toluène et du métacinnamène.

Cette résine est soluble dans l'alcool, l'éther et les huiles, en les colorant en rouge sang et sa solution alcoolique donne des précipités rouges et violets avec plusieurs sels métalliques; peu soluble dans l'éther et l'essence de térébenthine, elle est dissoute partiellement par le chloroforme, la benzine, le sulfure

de carbone, l'acide acétique cristallisable, les essences oxygénées et la soude.

Les diverses sortes commerciales de sang-dragon sont les suivantes :

1° Le sang-dragon en bâtons, à cassure résineuse, est brun noirâtre extérieurement, rouge cramoisi intérieurement et laisse une trace rouge sur le papier.

2° Le sang-dragon en olives, caractérisé par la forme de ses morceaux dont la grosseur varie entre celle d'une noisette à celle d'une noix, il est d'une couleur foncée avec poussière rouge à la surface et se présente souvent en forme de chapelet produit par la réunion de plusieurs morceaux, par suite de l'habitude qu'on a de les expédier enroulés dans des feuilles de palmier. Cette qualité ainsi que la précédente sont les plus estimées.

3° La troisième sorte, est désignée sous le nom de sang-dragon en galette par suite de son aspect, il se présente en effet sous forme de masses aplaties et assez irrégulières de taille.

4° Enfin le sang-dragon en sorte ou sang-dragon d'Amérique se présente en morceaux irréguliers à cassure mouchetée et il peut se différencier des autres variétés en ce que la poussière obtenue sous la dent forme pâte ensuite, ce qui n'arrive pas avec les qualités précédentes.

Le sang-dragon assez employé en aquarelle, sert en outre à colorer les vernis et ses propriétés astringentes l'ont fait utiliser en médecine; il est assez souvent additionné de résines étrangères telles que la colophane ou le santal. Cette fraude peut se reconnaitre assez facilement par un examen attentif du produit, les résines ci-dessus étant de teinte plus pâle, ayant une odeur spéciale et étant plus difficiles à réduire en poussière que le sang-dragon naturel.

MATIÈRES COLORANTES DÉRIVÉES DE LA HOUILLE

ALIZARINE

Bien que le commerce ait conservé le nom de laques et carmins de garance, aux couleurs que nous avons étudiées page 283, c'est en réalité l'alizarine artificielle qui forme bien souvent la base de ces produits.

Nous avons dit, en parlant de la garance, que cette plante devait ses propriétés colorantes à l'alizarine, principe que Robiquet et Colin avaient les premiers extrait de la garance d'Alsace et dont l'analyse fut faite successivement par Schunk, Laurent, Gerhardt, Schutzenberger et Lauth sans cependant pouvoir arriver à déterminer sa nature exacte. Ce furent Graebe et Liebermann qui découvrirent la véritable constitution de l'alizarine, et qui, ayant reconnu que l'anthracène pouvait être considéré comme le générateur primitif de la matière colorante, eurent l'idée d'essayer pratiquement de remonter de l'anthracène à l'alizarine, en appliquant les réactions que la théorie leur avait indiquées. Pour cela, ils commencèrent donc par transformer par oxydation, l'anthracène en anthraquinone, qu'ils convertirent ensuite en un dérivé dibromé et c'est en soumettant la dibromo-anthraquinone ainsi obtenue à l'action des alcalis qu'ils arrivèrent à reconstituer l'alizarine par synthèse.

Cette méthode primitive fut successivement modifiée par Perkin, Graebe et Liebermann puis Caro, dans le but de supprimer l'emploi du brome, et plus tard Meister Lucius et Brunnius arrivèrent à transformer l'anthraquinone en alizarine, en passant

par les dérivés nitrés de l'anthraquinone, rendant ainsi absolument pratique la découverte de Graebe et Liebermann qui ne tarda pas à prendre un essor industriel considérable.

Le principe colorant rouge de la garance, est donc aujourd'hui fabriqué de toutes pièces et l'on peut dire que la découverte de l'alizarine artificielle, ayant frappé la garance dans tous ses débouchés il n'est plus guère d'industrie qui fasse usage du produit naturel dont la culture et l'emploi avaient pendant longtemps fait la fortune de certaines contrées.

Sans vouloir entrer dans tous les détails de la fabrication de l'alizarine, nous rappellerons, qu'industriellement, la transformation de l'anthracène en anthraquinone s'opère sous l'influence d'un oxydant énergique tel que l'acide nitrique, le bichromate de potasse, ou même l'acide chromique, et suivant que l'on emploie l'une ou l'autre des méthodes dont nous parlions plus haut, on peut remonter à l'alizarine soit en passant par le monoanthraquinone soit par l'acide anthraquinodisulfureux.

Suivant les procédés et la méthode employée pour sa préparation, l'alizarine est obtenue plus ou moins pure, et chose curieuse, les deux sortes auxquelles on est finalement conduit, ont toutes deux leurs applications industrielles spéciales et bien différentes. Ainsi l'alizarine à reflet jaunâtre, mélange d'anthra- et de flavo-purpurine, donne des solutions alcalines d'un beau rouge qui précipitées en présence d'une certaine proportion de chaux fournit des laques plus jaunâtres et d'un rouge plus vif que l'alizarine à reflet bleuâtre, constituée par de l'alizarine presque chimiquement pure qui fournit au contraire des laques tirant plutôt sur le rouge pourpre violacé.

L'alizarine est constituée par des paillettes cristallines peu solubles dans l'eau, mais très solubles dans l'alcool, l'éther et le sulfure de carbone, elle fond à 215° et se sublime à partir de cette température, mais au-dessus de 300°, la chaleur la décompose.

Les laques d'alizarines sont généralement obtenues avec des

oxydes terreux ou métalliques et suivant la nature du précipitant, la laque obtenue peut être rose, rouge ou violette.

Les laques d'alizarines, comme celles de garances d'ailleurs sont des couleurs que l'on peut considérer comme d'une résistance moyenne. Quelle que soit leur marque, aucune, ne peut être considérée comme absolument fixe, car la lumière agit un peu sur elles, mais au bout d'un temps assez long et dans bien des cas, leur solidité peut être considérée comme suffisante.

La nuance des laques de garance naturelles, c'est-à-dire non calcinées, varie depuis le rose pâle jusqu'au rouge intense; leur ton, tire plus sur le pourpre que ces dernières, mais leur résistance à la lumière est aussi beaucoup moindre.

Les laques de garance sont très souvent utilisées pour l'obtention des tons chairs et dans ce cas, leur pouvoir couvrant qui est assez peu développé, permet d'arriver à une légèreté et une transparence très grande et difficile à obtenir avec les autres rouges, mais il ne faut pas oublier que ces couleurs ont le défaut de sécher lentement et qu'ils ne faut pas chercher à corriger cet inconvénient, car l'addition d'un siccatif fait gercer et crevasser la peinture par la dessication.

Le *carmin fixe de garance* et la laque dite *laque de Smyrne pourpre* sont de jolies couleurs qui sont avantageuses à l'état pur, mais, ne supportent pas le mélange au blanc d'argent.

ÉOSINE

(Fluorescéine tétrabromée)

(Rouge de Perse. — Ecarlate de Lincoln. — Safrosine. — Coccine. — Nopaline.)

Au point de vue de l'importance des applications des dérivés de la houille à la peinture, l'éosine, vient en ligne directe aussitôt

après l'alizarine. Bien que n'ayant pas la solidité des carmins obtenus avec cette dernière les laquès d'éosine, sont cependant très employées, tant à cause de leur éclat et de leur fraîcheur que par suite de leur pouvoir colorant considérable, qui les a bien souvent fait utiliser pour la sophistication des autres rouges et notamment du vermillon.

L'éosine commerciale est chimiquement constituée par un dérivé sodique de la fluorescéine tetrabromée, elle appartient donc, à la série des phtaléines c'est-à-dire à la classe des matières colorantes obtenues par l'union de l'anhydride phtalique sur les phénols mono ou polyatomiques.

La réaction qui donne naissance aux phtaléines peut s'effectuer soit par l'action seule de l'acide phtalique sur le phénol, soit en présence des mêmes corps mais avec adjonction d'un déshydratant. La résorcine et l'acide pyrogallique se trouvent dans le premier cas, tandis que la pyrocatéchine et l'hydroquinone exigent l'intervention de l'acide sulfurique ou de chlorure de zinc, et suivant les proportions employées on peut alors obtenir comme produit final un anthraquinone ou une phtaléine.

L'éosine est le résultat de l'action du brôme sur la phtaléine de la résorcine ou fluorescéine, c'est une poudre rouge brun soluble dans l'eau et l'alcool en donnant des produits fluorescents.

Les solutions d'éosine peuvent fournir des laques dont la nuance varie un peu avec la nature du précipitant qui les a formées c'est ainsi que l'on peut ajouter d'abord de l'alun à la solution de la matière colorante, puis précipiter par le tannin ; on peut aussi se servir d'acétate de plomb, de gélatine, etc., etc. Cette matière colorante peut fournir de la sorte des précipités analogues aux laques de carthame, mais d'un éclat que rien n'a pu dépasser jusqu'à présent, malheureusement leur solidité est des plus relatives et elles ne supportent pas le vernissage.

Le pouvoir colorant des laques d'éosine est considérable, et tel, que si on les emploie seules, elles paraissent résister assez bien, mais en réalité si on vient à affaiblir un peu le ton, en

les mélangeant au blanc d'argent pour obtenir des roses ou des chairs, la nuance ainsi obtenue ne tarde pas à disparaître même à une lumière atténuée et l'on peut dire que la fraîcheur et l'éclat de ces nuances n'offrent aucune résistance à la lumière.

La *nopaline* s'obtient en ajoutant du jaune de naphtol à l'éosine avant de précipiter la laque; et la *coccine* se prépare dans les mêmes conditions en remplaçant le jaune de naphtol par l'aurention.

COMPOSÉS AZOÏQUES

On a désigné en chimie sous le nom de composés azoïques une série de couleurs caractérisés par la présence dans leurs molécules du groupement diatomique.

$$(- Az = Az -)''$$

dont les atomicités sont saturées par des radicaux aromatiques, ou dont l'une seulement des atomacités est saturée par un radical aromatique et l'autre par un radical quelconque. Dans le premier cas, on a à faire à un composé azoïque proprement dit, et dans le second à un composé diazoïque.

Le produit qui sert de base à ces couleurs est l'azobenzol

$$C^6 H^5 - Az = Az - C^6 H^5$$

dans lequel il suffit de remplacer l'un des radicaux $C^6 H^5$ par un groupe hydroxyle ou amide pour obtenir des produits salifiables susceptibles d'applications industrielles.

Ainsi avec le groupe amidé, et au point de vue qui nous occupe, on peut obtenir un corps ayant comme formule chimique

$$C^{20} H^{13} - Az = Az - C^{10} H^6 (Az H^2)$$

ou rouge de Magdala et remplaçant le groupe amidé par le groupe hydroxyle on obtient des nouvelles matières colorantes dont les dérivés sulfoconjugés constituent les tropéolines.

Grâce aux travaux de Greiss, Caro, Marius Schiendl, Witt, etc., etc., le groupe azoïque a pris une grande importance et les couleurs qu'il renferme présentent un grand avantage au point de vue industriel, par suite de leurs propriétés de beaucoup mieux résister à la lumière que les couleurs d'aniline, tout en possédant le même éclat et la même vivacité des nuances.

Les laques obtenues au moyen des couleurs azoïques sont souvent substituées aux dérivés de la cochenille, elles n'ont pas la couleur franche du vrai carmin, mais leur pouvoir colorant et leur prix moins élevé, les rend éminemment aptes à la falsification de ces derniers sous les noms les plus divers tels que rouge d'Alger, laque écarlate, ponceau, nacarat, etc., etc., on les utilise soit directement en peinture, soit même pour la falsification des vermillons.

Les dérivés azoïques fournissent des laques très peu siccatives et inaptes à l'obtention de teintes dérivées telles que des orangées ou des violets soit par superposition, soit même par mélange, car, leur nature même les rend impropres à cet usage, mais il est à remarquer que ces matières supportent parfaitement le vernissage, contrairement à ce qui se passent le plus souvent pour les dérivés de l'aniline.

Parmi les principaux composés azoïques, nous n'étudierons que les deux principaux, la coralline et la safranine, qui sont les plus employés au point de vue qui nous occupe.

CORALLINE

Rouge de Jéricho. — Rouge de Phenyle. — Tropéoline. — Péonine. — Aurine.

La coralline est une poudre d'un rouge ponceau, presque insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, les acides et les alcalis

étendus et dont les laques peuvent fournir des nuances intermédiaires entre celles de la cochenille et celles de la fuschine. Certaines variétés tirant plus spécialement sur le jaune ont été désignées sous le nom de corallines jaunes.

La coralline se prépare en chauffant à 150° dans un appareil autoclave, de l'acide rosolique avec 3 fois son poids d'ammoniaque. Après trois heures, on obtient un liquide épais, qui, abandonné à lui-même et refroidi laisse déposer la matière colorante par addition d'acide chlorhydrique.

Les dérivés de la coralline sont surtout employés pour la confection des papiers peints, des couleurs lithographiques et dans la teinture des cuirs, et les laques sont préparées par précipitation au moyen de l'alumine.

SAFRANINE

(Diazoamidotoluol)

La safranine est une matière colorante d'un beau rouge tendre qui peut avantageusement remplacer les carmins et en général tous les dérivés du carthame.

Entrevue par Wilm, et préparée industriellement la première fois par Perkin, la safranine fut successivement étudiée par Girard et de Laire, puis par Hoffmann et Geiger et finalement par Bindschelder qui a indiqué le procédé encore en usage pour sa préparation

On traite l'aniline dite pour rouge par les vapeurs nitreuses en vue d'obtenir de l'amidoazotoluidine qui est dissous par l'acide chlorhydrique et réduit par la poudre de zinc en le faisant bouillir avec de l'eau. Le produit ainsi obtenu qui est un mélange d'aniline, de chlorydrate de toluidine et de parato-

luidiamine est oxydé par le bichromate de potasse et purifié en le traitant en solution alcaline par le bioxyde de manganèse.

Le produit commercial est du chlorhydrate de safranine, et peut encore être obtenu en ajoutant peu à peu de l'acide chlorhydrique à un mélange de toluidine liquide et d'azotite alcalin, il se forme du diazoamidotoluol que l'on oxyde par l'acide arsénique en présence d'un excès de toluidine, reprend par l'eau, et précipite par le sel marin.

La safranine peut fournir des laques par l'alumine comme nous l'avons indiqué en parlant de l'éosine, mais cette couleur paraît plus susceptible à s'altérer par l'air que par la lumière et chose curieuse l'on pourrait croire que ce corps n'est pas un produit chimiquement saturé, mais au contraire susceptible de fixer quelque élément nouveau pour donner naissance à un produit final incolore, car l'air paraît l'impressionner plus fortement que la lumière.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES ROUGES EN PEINTURE

La liste des colorants rouges est assez développée et permet au peintre d'établir un choix judicieux dans leur emploi. Depuis ces dernières années, l'on a tendance à faire une consommation exagérée de laques qui sont bien souvent fabriquées avec des couleurs dérivées de la houille ; l'éclat et l'intensité des nuances ainsi obtenues ont contribué à leur faire acquérir une vogue qu'ils ne méritent certainement pas et cela en aucune façon, d'abord la puissance colorante considérable des couleurs d'aniline facilite la fraude sur la plus grande échelle possible, c'est ainsi que la plupart du temps les laques sont allongées avec de l'amidon, du spath même ou n'importe quelle autre matière inerte dans le but non pas d'en diminuer le prix, mais bien au contraire d'augmenter le bénéfice du marchand, et ceci est d'autant plus facile à faire que la couleur conserve encore une teinte très jolie; le produit sec a de l'œil, mais au moment du broyage, premier effroi, et quelques jours après l'emploi, déception complète; de la belle couleur primi-

tive vous ne retrouvez même pas la teinte caractéristique, le rouge a viré il est devenu jaunâtre ou violacé, l'éclat est disparu et vous avez à faire à tout, excepté du rouge. Ceci est vrai même pour des couleurs classées et maintenant admises dans le commerce, ainsi voyez l'écarlate de Lincoln, ou n'importe quelle autre couleur dérivée de l'éosine dont l'éclat est cependant splendide de premier abord, si vous l'employez en grande quantité elle va vous paraître résister quelque temps jusqu'au jour où comme ses congénères, elle vous donnera des marques indéniables de sa prochaine disparition. Il ne faut pas croire que la couleur a subi une modification dans sa composition, ce serait une erreur, car si vous aviez pris soin de bien examiner comment les choses se sont passées vous auriez vu qu'en réalité chaque jour enlevait un peu de la teinte, et si la couleur vous paraissait solide, cela tenait uniquement à la grande puissance colorante des molécules de la matière qui se substituent pour ainsi dire les unes aux autres en s'interposant couche par couche jusqu'au moment où vous avez atteint le fond de la couche et où toutes les particules ayant subi l'action du jour, sont toutes dégradées de façon que n'ayant plus rien en dessous pour les soutenir, comme ton, elles se présentent absolument dans les mêmes conditions que si vous aviez fait usage d'une teinte claire. La disparition est certaine dans un cas comme dans l'autre, le tout n'est qu'une question de quantité d'un côté et de temps de l'autre.

Ce que nous venons de dire pour les laques obtenues avec l'éosine est tout aussi vrai pour celles dont les couleurs azoïques forment la base. Le but de ces dernières est de se substituer aux dérivés de la cochenille et quelquefois même d'aider à les falsifier, mais en réalité pour l'observateur attentif, il est facile de constater que la nuance même n'est pas exactement celle des carmins véritables, ceux-ci étant plus violacés tandis que les couleurs azoïques fournissent plutôt des laques

à reflet orangé. En outre, comme les précédentes, ces laques n'ont aucune résistance à la lumière et elles sont si peu siccatives qu'il faut toujours aider leur dessiccation par un moyen quelconque mécanique ou chimique.

Parmi les autres laques, il nous reste donc celles dites *carmins de garance* et *carmins de cochenille* qui fournissent des teintes très jolies et très utiles au peintre, mais malheureusement là encore nous n'obtenons pas toute la fixité voulue et l'on peut dire à ce sujet aussi bien pour la garance que pour la cochenille que quelque soit le soin apporté à la fabrication, ce qu'on gagne en résistance on le perd en fraîcheur.

Il est maintenant bien prouvé que le carmin de cochenille est une couleur fugace qui ne peut servir que pour certains travaux qui ne sont pas exposés directement à la lumière et pour des études qui ne demandent pas une grande solidité. Quand aux couleurs de garance désignées sous les noms de laque de garance R M — P M C — P F — P I — R T F. etc. etc., elles changent toutes plus ou moins à la lumière et l'on peut dire qu'ici, contrairement à ce qui se passe d'habitude, c'est la laque obtenue avec le dérivé de la houille, qui est la plus résistante, aussi la vraie garance tend elle de plus en plus à disparaître. La laque d'alizarine encore désignée sous l'ancien nom de *carmin de garance* est en effet très résistante et c'est la seule dont on puisse recommander l'emploi.

Parmi les rouges minéraux, tous ceux à base d'oxyde de fer sont classés très résistants, et depuis l'ocre jusqu'au rouge de mars le peintre a une belle série à ajouter à sa palette et sur laquelle il peut compter, il lui suffira de se rappeler que l'ocre est la seule couleur à base de fer que le vernissage et le mélange au blanc d'argent ne modifie pas, les autres telles que le *rouge de Venise*, le *rouge de mars* etc. etc. prenant de l'orangé, dans les mêmes conditions.

Le vermillon est une couleur au sujet de laquelle on a beaucoup écrit, les uns le voient fixe, d'autres absolument mauvais; il faut à son sujet faire la part des extrêmes; mal préparé il noircit à la lumière, au contraire lorsqu'il est bien préparé la lumière le rabat mais maintient le ton, mais somme toute c'est une couleur à éviter en peinture artistique.

FALSIFICATIONS & ESSAI DES ROUGES

Il est assez facile de différencier entre elles les matières colorantes rouges et pour arriver à ce résultat on commence par déterminer si l'on a à faire à une laque ou à une autre couleur, en introduisant l'échantillon dans de l'eau chlorée ou du chlorure de chaux avec une légère quantité d'acide chlorhydrique; dans ces conditions les laques se décolorent immédiatement si elles ont été obtenues avec des extraits d'orseille, de cochenille, de carthame ou de bois rouge; les laques de garance sont influencées de la même façon, mais un peu plus lentement; il faut donc attendre quelque temps avant de tirer une conclusion à cet effet.

Lorsque l'échantillon de matière colorante n'a pas été décoloré par le chlore, on en met une nouvelle partie en contact avec de l'acide azotique étendu à froid qui fournira avec le *minium* un liquide coloré en brun par suite de la formation de peroxyde de plomb.

Si l'acide nitrique est resté sans action, on essaie par l'acide chlorhydrique bouillant qui donne un précipité blanc et une solution verte avec le *rouge de chrome*, et reste sans

action sur le *cinabre*. Le même acide fournit une solution jaune avec le *rouge anglais* et toutes les autres matières qui doivent leur coloration à l'oyxde de fer ce qu'on vérifie d'ailleurs par l'action du ferrocyanure de potassium qui fournit une solution bleue avec les dérivés du fer.

Ceci étant posé il s'agit de différencier les matières colorantes appartenant à l'une des classes ci-dessus.

1° *POUR LES LAQUES.*

On commence par faire dissoudre ces dernières dans l'eau et l'on obtient ainsi des liqueurs :

rouge jaunâtre avec la cochenille,
rouge violacé avec la cochenille ammoniacale,
jaune avec l'extrait de bois rouge ou d'orseille,
rougeâtre avec la garance.

Quand au carmin de carthame, il est bon d'essayer de le dissoudre dans l'alcool qui fournit de la sorte une liqueur rouge dans laquelle une partie du carmin reste en suspension, on obtient donc par la coloration des liquides ainsi obtenus, une première indication que l'on peut contrôler par l'action de réactifs suivant.

Par *l'acide chlorhydrique:*

la *cochenille* donne une couleur orange,

la *cochenille ammoniacale* fournit une teinte rose ou rouge clair avec tendance à virer au rouge orange.

L'extrait de bois rouge reste rouge, tandis que l'*extrait d'orseille* est décoloré.

Enfin sous l'influence du même réactif, la *garance* vire au jaune tandis que le *carmin de carthame* fournit un liquide jaune qui précipite en rouge brun.

Par *l'ammoniaque :*

la *garance* devient d'un rouge cramoisi foncé ainsi que les *extraits de bois rouge*, tandis que la *cochenille* et les *dérivés de l'orseille* fournissent des liqueurs violettes.

Avec *l'alun;*

le *carmin de carthame* ne donne aucun changement, tandis que la *cochenille ammoniacale* fournit une liqueur d'un beau rouge cramoisi.

Enfin, avec le *cyanure de potassium*;

l'*extrait d'orseille* est décoloré,

le *carmin de carthame* donne un précipité orange,

la *cochenille ammoniacale* un liquide cramoisi tandis que le même réactif est sans action sur la *garance*,

Voici donc différenciées les couleurs d'origine végétale ou animale, capables d'être utilisées à la formation des laques. Quant aux couleurs d'aniline que l'on a essayé de substituer à ces produits naturels, leur présence peut être décelée par l'emploi des mêmes réactifs que les précédents, et dans ces conditions :

La *fuschine* en solution aqueuse passe au jaune par addition d'acide chlorhydrique, est décolorée par l'ammoniaque et fournit un précipité rouge sale qui devient brun jaune par l'ébullition.

La *safranine* donne un précipité violet pâle qui se décolore peu à peu sous l'influence du chlorure de chaux et elle n'est pas influencée par l'ammoniaque ni le cyanure de potassium, l'acide chlorhydrique augmente l'intensité de la nuance et si l'on ajoute un léger excès de réactif, cette dernière vire au bleu.

La *coralline* est décolorée à chaud par le chlore et fournit avec le sulfhydrate d'ammoniaque une liqueur d'un beau rouge carminé.

Enfin l'*éosine* dont la solution aqueuse est rouge avec une fluorescence verte ou jaune est décolorée à chaud par le chlorure calcique; et le sulfhydrate d'ammoniaque, en forçant la teinte, fait disparaître momentanément la fluorescence qui est au contraire augmentée par addition d'ammoniaque.

2° Les matières minérales rouges peuvent se différencier entre elles assez facilement.

Ainsi, en chauffant fortement et calcinant un échantillon à essayer, on reconnaîtra de suite le *vermillon* qui se volatilisera avec dégagement d'acide sulfureux, tandis que les sels de plomb ou de fer sont fixes dans ces conditions, ils pourront changer de couleur mais ne disparaitront jamais comme le fait le cinabre. D'ailleurs, disons que l'on peut essayer comme moyen de vérification à le traiter par l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique qui sont sans action sur lui; et d'un autre côté, le vermillon est insoluble dans l'acide nitrique.

Le *rouge anglais* que nous avons dit être un oxyde de fer se dissout rapidement dans l'acide nitrique, d'une façon plus lente dans l'acide chlorhydrique et l'on peut essayer sur l'une ou l'autre de ces dissolutions les réactions caractéristiques des sels de fer.

Rappelons à ce sujet que le sulfhydrate d'ammoniaque donne un précipité noir, de sulfure insoluble avec les sels ferreux ou ferriques, la potasse un précipité blanc avec les premiers et rouge brun avec les seconds et le ferrocyanure un précipité immédiatement bleu avec les sels aux maximum et blanc instable, bleuissant à l'air avec les sels au minium. Ce que nous venons dire pour le rouge est vrai pour n'importe quelle couleur dont la base est à oxyde de fer.

Le *rouge de chrome* qui est comme nous l'avons vu un chromate basique de plomb donne avec l'acide chlorhydrique une solution verte avec précipité blanc, soluble à chaud, en outre fondu avec du charbon, il donne comme résidu du plomb métallique.

Enfin le *minium* se dissout dans l'acide chlorhydrique avec dégagement de chlore, en laissant un précipité blanc, et soumis à la calcination, il fournit après refroidissement une matière jaune.

VERTS

COULEURS MINÉRALES A BASES MÉTALLIQUES

VERT MALACHITE
VERT DE MONTAGNES

(Hydrocarbonate de cuivre)

(Vert de Hongrie. — Malachite. — Vert de Braunsweig).

Le vert malachite est un carbonate de cuivre hydraté que l'on rencontre dans la nature sous forme d'une pierre d'un beau vert plus ou moins foncé et souvent varié par des veines soit concentriques soit divergentes. La propriété que possède cette pierre d'acquérir un beau poli, l'a fait rechercher pour la décoration et l'on en a fait des socles de statuettes, des coupes, des vases, et même des chambranles de cheminée.

Les plus beaux morceaux confectionnés proviennent des mines de Nischne Tagilsk et Goumeschefskoï dans l'Oural. La malachite réduite en poudre est d'un vert émeraude un peu pâle et constitue le produit naturel utilisé en peinture, mais le plus souvent remplacé par le produit artificiel que l'on obtient en précipitant une solution de sulfate de cuivre par un carbonate alcalin, (potasse ou soude) chauffant à 60° et lavant le précipité avec de l'eau chaude qui avive la couleur verte.

Le vert malachite est livré au commerce soit en morceaux aplatis sous le nom de vert de Braunsweig, soit en grains friables sous celui de vert de montagne.

C'est une couleur vénéneuse, et noircissant par l'hydrogène sulfuré.

VERT DE BRUNSWICK

(Oxychlorure de cuivre hydraté)

On désigne sous le nom de vert de Brunswick, deux produits assez distincts au point de vue chimique.

L'un est un oxychlorure de cuivre que l'on peut obtenir en humectant des rognures de cuivre avec du sel ammoniac et abandonnant à l'air.

L'autre, s'obtient simplement avec du vert malachite dont on fait virer la nuance en l'additionnant de blanc de zinc, de spath et de vert de Schweinfurt.

Le vert de Brunswick offre assez peu de fixité, et tend à brunir sous l'influence des émanations sulfureuses.

Il existe dans la nature un minéral appelé *atakamite* qui offre absolument la composition chimique de l'hydrate d'oxychlorure de cuivre véritable et on peut le reproduire artificiel-

lement en précipitant le chlorure cuivrique par de la potasse. Toutefois il est à remarquer que dans ces conditions l'on obtient toujours un précipité renfermant quatre molécules d'eau tandis que le produit naturel n'en contient généralement que trois, mais les auteurs paraissent assez peu d'accord sur la composition chimique du produit naturel et c'est ainsi que Proust a trouvé de 12 à 18 °/₀ d'eau, tandis que Berthier en a signalé jusqu'à 21 °/₀ suivant la provenance du minéral. Quoiqu'il en soit on peut reproduire artificiellement l'hydrate d'oxychlorure à trois molécules d'eau, en chauffant, soit à 200° l'azotate tribasique de cuivre avec le sel marin, soit à 100° le sulfate de cuivre ammoniacal avec ce même sel.

La nuance propre du vert de Brunswich peut varier un peu suivant les conditions dans lesquelles on le prépare et il est possible de l'obtenir avec une teinte un peu plus bleuâtre que précédemment, en traitant le chlorure cuivrique à l'ébullition par une petite quantité de potasse. Dans ces conditions l'oxychlorure formé renferme neuf molécules d'eau.

VERT GENTÈLE

(Stannate de cuivre)

Le vert Gentèle, est obtenu par double décomposition entre des solutions de stannate de soude et de sulfate de cuivre. Le précipité recueilli est lavé et desséché.

VERT CASSELMANN

(Acétate de cuivre)

On a donné le nom de vert Casselmann à un acétate de cuivre préparé par double décomposition entre un sel de cuivre et un acétate alcalin. Le plus souvent on opère sur une solution de sulfate de cuivre dans laquelle on verse une solution bouillante d'acétate de soude, on recueille le précipité, que l'on dessèche, puis pulvérise. Le vert Casselmann est d'un assez jolie nuance, mais le plus souvent il est confondu dans le commerce avec les verdets.

VERT MINÉRAL

Le vert dit vert minéral, présente le plus ordinairement une composition assez complexe, c'est un mélange de vert de Schèele, de céruse, d'oxyde de cuivre, de bleu de montagne, et d'acétate de plomb dont l'utilité paraît des plus contestables et il est assez difficile de s'expliquer l'idée qui préside à cette cuisine assez bizarre.

VERT ANGLAIS

La peinture industrielle fait un assez fréquent usage de vert anglais qui n'est autre qu'un mélange de vert de Schèele avec du blanc de baryte (p. 130) et du sulfate de chaux finement pulvérisé ou préparé par précipitation (p. 124 et suivantes).

On peut appliquer au vert anglais ce que nous dirons du vert de Schèele

---

VERT TURQUOISE

M. Salvetat a donné le nom de vert turquoise à une matière verte qui jouit, comme le vert Guiguet, de la propriété de ne pas changer à la lumière artificielle et qu'il a obtenue en calcinant 40 parties d'alumine hydratée, 20 parties d'oxyde de chrome et 30 de carbonate de cobalt. On lave le produit obtenu, sèche et broie parfaitement.

La nuance du vert turquoise est d'un bleu verdâtre spécial que l'on n'obtiendrait pas facilement par un mélange de bleu et de vert. Cette couleur nous a paru assez résistante à la lumière et peut certainement rendre des services.

VERT CASSELLI

La composition chimique du vert Casselli paraît avoir quelques analogies avec celle du vert d'herbe de Salvetat. Il semble assez peu employé jusqu'alors mais peut s'obtenir en chauffant au rouge une partie de bichromate de potasse et trois parties de plâtre, puis épuisant la masse refroidie par l'acide chlorydrique étendu. La réaction qui prend naissance, bien que paraissant assez simple, est en réalité très compliquée et la composition chimique de cette couleur donnée par les uns comme à base d'oxyde de chrome, a été contestée par d'autres qui ont voulu y voir un mélange de composés beaucoup plus complexes.

Au point de vue général et toute question chimique mise de côté, l'intérêt assez relatif de cette couleur nous permet de passer outre, sans entrer dans plus de détails à ce sujet.

VERT D'HERBE DE SALVETAT

(Oxyde de chrome alumineux)

On doit à M. Salvetat, en outre du vert turquoise, un oxyde de chrome alumineux qui, bien que moins vif et moins transparent que le vert Guiguet, est cependant d'un beau vert d'herbe et peut rendre quelques services à la peinture. Il se prépare simplement en faisant chauffer un oxyde de chrome avec de l'alumine hydratée.

CINABRE VERT

(Mélange de chromate de plomb et de ferrocyanure ferrique)

Le cinabre vert n'est pas une matière colorante dans le sens proprement dit du mot, mais bien un mélange de deux matières distinctes, l'une jaune, qui n'est autre que le chromate de plomb que nous avons étudié page 198 et l'autre, le bleu de Prusse, également étudié page 177. La couleur verte n'est donc que la résultante des propriétés physiques des deux composants et le produit final devra jouir à la fois des avantages et des inconvénients des deux corps qui entrent dans sa composition. Il résulte de ce que nous venons de dire que le cinabre vert ne peut être considéré comme une couleur fixe puisque le bleu et le jaune qui le fournissent sont eux-mêmes assez peu résistants.

En outre cette couleur noircit rapidement par l'hydrogène sulfuré, elle est donc peu recommandable.

Pour préparer le cinabre vert, on associe généralement le chromate de plomb au bleu de Prusse lorsque tous deux viennent d'être précipités et sont encore humides. Le mélange est ensuite lavé et séché doucement à l'étuve. On obtient ainsi une poudre plus ou moins claire d'un vert feuille, qui est employée à l'eau et à l'huile. Cette couleur est très employée dans la peinture des décors de théâtre, mais il ne faut pas oublier qu'elle passe au jaune par les alcalis et qu'elle est un peu vénéneuse.

VERT NATURE

(Mélange d'Oxyde de chrome et d'Acide picrique)

On a donné le nom de vert nature, à une couleur très employée par l'industrie des feuillagistes, et le plus souvent constituée par un mélange de vert émeraude et d'acide picrique dont le rôle est de forcer le vert Guignet au jaune.

VERT ÉMERAUDE

(Hydrate de Sesquioxyde de chrome)

(Vert Pannetier — Vert Guignet — Vert de chrome).

Le vert émeraude qui est l'un des rares colorants verts absolument fixes peut s'obtenir par un certain nombre de procédés car toute réaction chimique qui donnera comme résultat final de l'hydrate de sesquioxyde de chrome, pourrait être utilisée pour sa préparation ; cependant il faut remarquer qu'en pratique, la mesure n'est peut-être pas aussi large, car si le produit définitif est bien un même oxyde, dans un cas, comme dans l'autre, en réalité la façon dont cet oxyde est formé paraît avoir une certaine influence sur les propriétés physiques du vert obtenu et jusqu'à présent il est reconnu que les plus beaux verts émeraude ont été obtenus par la réaction à chaud de l'acide borique sur le bichromate de potassium tel que Guignet l'a indiqué en 1859. Ainsi en

mélangeant une partie de bichromate avec trois parties d'acide borique, et chauffant au rouge sombre on obtient une masse d'un vert foncé qui, épuisée par l'eau bouillante, séchée et pulvérisée fournit un vert magnifique constituant le vert émeraude. Cette couleur peut être considérée comme absolument fixe et insensible à la lumière, et par son mélange au blanc d'argent conserve une très grande fraîcheur et une finesse de nuance vraiment remarquable.

A notre avis c'est le seul vert qui soit absolument recommandable en peinture artistique, et il offre en outre sur la plupart des verts utilisés industriellement, l'avantage de n'être pas toxique.

La peinture sur porcelaine utilise un vert de chrome qui est aussi un oxyde de ce métal mais que l'on prépare habituellement d'une façon un peu différente de celle que nous venons d'indiquer pour le vert émeraude. Cet oxyde s'obtient en chauffant fortement un mélange intime de quatre parties de bichromate de potasse et une partie d'amidon, on reprend par l'eau pour dissoudre le carbonate de potasse formé, et l'on calcine une seconde fois pour enlever les traces de charbon qui auraient pu échapper à l'oxydation.

VERT PELOUZE

(Vert de Berlin. — Vert de Prusse.)

Encore appelé vert de Berlin, le vert Pelouze est obtenu par l'action d'un excès de chlore sur une solution très chaude de prussiate jaune de potasse, il se produit dans ces conditions un précipité vert que l'on recueille et sèche. Ce vert qui est siccatif ne résiste malheureusement pas à la lumière.

VERT DINGLER

On désigne sous ce nom une modification du vert Mathieu Plessis (voir page 319) c'est en effet un mélange de phosphate de chrome et de phosphate de chaux, qu'un commerçant ignorant pourrait contrefaire sans intention, s'il additionnait de la poudre d'os brûlée à du vert Mathieu Plessis.

VERT DE ZINC

On donne le nom de vert de zinc à deux produits distincts.

L'un, obtenu à peu près de la même façon que le vert de Rinmann (voir p. 317), mais en remplaçant l'azotate par du sulfate de cobalt.

L'autre, produit simplement par un mélange de jaune de zinc et de bleu de Prusse.

Il est évident qu'il y a une très grande différence entre les résultats obtenus suivant que l'on emploie l'une ou l'autre des matières ci-dessus. Ainsi le premier qui s'emploie à l'huile, à la colle ou au vernis est un vert doué d'une grande fixité, tandis que le second, ne résiste aucunement à la lumière par suite de l'altération rapide du bleu de Prusse qu'il renferme.

VERT DE RINMANN

(Mélange d'oxyde de zinc et de Cobalt)

(Vert de cobalt).

Le vert de cobalt encore souvent appelé vert de Rinmann, du nom de son inventeur, est un très belle couleur, très solide, mais aussi malheureusement très chère, c'est chimiquement parlant un mélange d'oxyde de zinc et de cobalt que l'on peut obtenir, en délayant de l'oxyde de zinc, dans de l'azotate de cobalt de façon à obtenir une masse pâteuse, que l'on dessèche au bain de sable et calcine ensuite dans un creuset, au rouge sombre.

Le produit final est d'une nuance d'autant plus foncée qu'il y a moins de zinc. Ainsi deux parties d'oxyde de zinc et une partie d'azotate de cobalt donnent un vert foncé, tandis que trois à quatre parties d'oxyde de zinc pour une partie de cobalt donnent un vert clair.

TERRE VERTE

(Mélange de Silicates ferreux et ferrique avec Potasse et Magnésie)

(Terre de Vérone. — Vert de pierre).

On désigne sous le nom de terre verte des silicates de fer assez souvent mélangés de magnésie, de potasse et quelquefois de sels alumineux.

Il existe plusieurs variétés de terre verte, nous allons rappeler brièvement les propriétés des principales.

1° La *stilpnomélane* est un silicate hydraté contenant 5 à 6 % d'alumine, un peu de magnésie et des traces de chaux et de potasse, elle se présente en masses cristallines à structure feuilletée, grenue ou fibreuse, à cassure opaque, d'une couleur vert foncé à éclat vitreux et provient surtout de Silésie et de Moravie. Par le concassage et le broyage on en obtient une poudre vert olive qui lessivée et séchée peut être utilisée en peinture.

2° L'*hedenbergite* que l'on trouve en masses laminaires mélangées de quartz et de mica dans les environs de Tunaberg, en Suède est considérée par les minéralogistes comme appartenant à la classe des pyroxènes qui fournissent en outre la salite d'un beau vert; la faissaite et le pyrogone qui sont des variétés alumineuses et la macolite qui peut être verdâtre ou d'un gris bleu.

A l'exception de la salite, les autres pyrogènes ne fournissent que des poussières terne et d'un vert grisâtre moins beau que celui de la stilpnomélane.

3° La *cronstedtite* est un silicate hydraté de fer, de magnésie et de manganèse. Elle se trouve en Cornouaille en masses réniformes, à aiguilles divergentes qui broyées comme nous le disions plus haut fournissent une poudre d'un vert sombre de couleur différente de celle des deux variétés que nous venons d'étudier.

4° La *liévrite* mélange de silicate de fer et de chaux que l'on rencontre à l'île d'Elbe et dans le Groënland fournit une poussière gris verdâtre, se rapprochant de celle obtenue avec les pyrogènes.

5° Enfin, il existe une sorte de *peridot* d'un beau vert bouteille d'un éclat vitreux, désignée sous le nom d'olivine et dont la poudre est utilisée comme celle des variétés que nous venons d'étudier.

Encore désignées sous le nom de terre de Vérone ou vert de pierre, les terres vertes se trouvent dans le commerce à l'état brut ou lavé, ou quelquefois même en morceaux depuis le vert poireau jusqu'au vert olive, ce qui s'explique par suite de la variété des minéraux qui leur ont donné naissance. Plus ces derniers contiennent de fer, plus la poudre est foncée, au contraire, plus ils contiennent de magnésie ou d'alumine et plus la teinte est claire.

Ce sont des couleurs solides à l'eau, à l'huile et surtout à la chaux ; elles sont non vénéneuses.

VERT MATHIEU PLESSY

(Phosphate de chrome)

Le vert Mathieu Plessy est un phosphate de chrome préparé par double décomposition entre un phosphate alcalin et un sel de chrome.

Le plus généralement on fait dissoudre une partie de bichromate de potasse dans dix parties d'eau bouillante et l'on ajoute ensuite du phosphate acide de chaux plus de la cassonade.

Le précipité est recueilli, lavé, mis à sécher puis pulvérisé.

Le plus souvent le vert Mathieu Plessy est vendu sans désignation spéciale simplement sous le nom de vert de chrome.

VERT ARNANDON

(Métaphosphate de chrome)

Le vert Arnandon qui offre chimiquement une certaine analogie avec le vert Mathieu Plessy, est obtenu en mélangeant 128 parties de phosphate neutre d'ammoniaque et 149 parties de bichromate de potasse, on évapore a siccité, recueille le résidu et le chauffe à 180°. Il est alors lessivé à nouveau, et mis à sécher. On obtient de la sorte une poudre vert tendre assez jolie.

VERT ROSENSTIEHL

(Manganate de baryte)

Si l'on projette peu à peu du bioxyde de manganèse dans de l'hydrate de baryum fondu, on obtient une masse verte composée de manganate barytique, que l'on a utilisé en peinture sous le nom de vert Rosenstiehl.

Cette couleur nous a paru assez résistante et sa propriété caractéristisque est d'être très siccative lorsqu'on l'emploie à l'huile, son seul défaut est d'être obtenue difficilement à l'état de poudre très tenue, elle s'empâte sous le pilon et n'atteint jamais la finesse des couleurs préparées par précipitation.

OUTREMER VERT

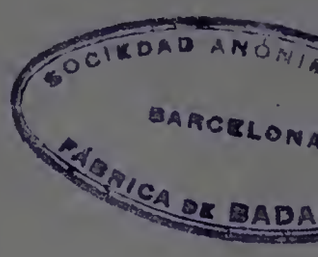
(Vert de Leykauf).

Lorsqu'on prépare l'outremer bleu comme nous l'avons dit page 165 en faisant intervenir comme matières premières le kaolin, le soufre, le carbonate et le sulfate de soude, alliés au charbon, nous avons vu que l'outremer vert était le résultat de la première phase de la fabrication. A ce moment il y a déjà eu production d'un outremer brun qui ne s'est transformé en vert que par la continuation de l'oxydation primitive. En effet dès le commencement de l'opération et aussitôt après la fusion des matières mises en œuvre la masse prend des colorations diverses, mais tellement instables en présence de l'air qu'il est impossible de les définir ; le premier produit stable est le brun qui apparait au moment où le four s'échauffant davantage on voit sortir des creusets des flammes bleues, indice de la combustion du soufre qui se transforme en acide sulfureux. Lorsque cette transformation est achevée, les flammes cessent et si l'on retire à ce moment le creuset du four, on se trouve en présence d'une matière verte qui constitue l'outremer dont nous parlons.

L'opération terminée, la masse est broyée, lavée et séchée ; on obtient ainsi une poudre vert clair que l'on peut utiliser à l'huile et à l'eau ; cette couleur est solide et n'est attaquée que par les acides, mais elle manque de vivacité ; elle est non vénéneuse.

En outre du procédé précédent on peut encore obtenir un outremer vert à base de cuivre, et voici comment : on a démontré qu'en chauffant à sec un mélange intime d'un chlorure métallique et d'un outremer d'argent on obtenait un

changement de couleur, avec formation de chlorure d'argent, la réaction incomplète la première fois devra être répétée sur le produit de l'expérience précédente jusqu'à disparition complète de l'argent qui se trouvera remplacé par une quantité équivalente du métal entré en réaction. Dans ces conditions il suffit d'opérer comme nous venons de l'indiquer, pour avoir avec le cadmium un outremer jaune, avec le calcium un outremer violet et avec le cuivre un outremer vert.



VERT DE BRÊME

(Hydrate d'oxyde de cuivre)

(Cendres vertes).

Le vert de Brême est obtenu en traitant une solution de sulfate de cuivre par une lessive de potasse caustique renfermant encore du carbonate de la même base. Le précipité obtenu est lavé, séché et livré au commerce.

Le même oxyde hydraté se prépare encore comme nous l'avons indiqué page 173 en traitant du *bleu de Brême.* Quel que soit son mode de préparation le précipité est souvent livré au commerce allongé par une substance blanche, légère, la plupart du temps, du gypse et il se présente alors, sous forme de morceaux spongieux colorés en bleu verdâtre.

Ainsi que nous le disions en parlant du bleu de Brême, l'hydrate d'oxyde de cuivre ne fournit une couleur verte que lorsqu'il est employé à l'huile; avec la colle ou la chaux, la peinture obtenue est bleue. C'est une couleur vénéneuse, et noircissant par l'hydrogène sulfuré, on lui préfère les verts arsénicaux.

VERT VÉRONÈSE

(Arséniate de cuivre)

Le vert Véronèse est un arséniate de cuivre dont la fabrication est restée secrète. Il est d'un vert très vif et pur que le mélange de blanc ne modifie pas c'est une couleur résistante, mais dont la composition chimique ne permet malheureusement pas le mélange avec la plupart des autres couleurs, il faut l'utiliser seul et le recouvrir de vernis avec soin pour éviter son contact avec les autres colorants. Disons à ce sujet que cet emploi forcé du vernis ne peut que favoriser l'emploi du vert car il épure la nuance propre de cette couleur et empêche un léger brunissement que la lumière a tendance à produire sur les teintes non vernies.

VERT DE SCHÈELE

(Mélange d'oxyde et d'arsénite de cuivre)

Le vert de Schèele peut s'obtenir en traitant le sulfate de cuivre par l'acide arsénieux et le carbonate de potasse. Le vert de Schèele est assez peu employé seul, mais il est utilisé pour la préparation d'une série de dérivés dont le vert anglais est le type.

Le plus souvent on préfère au vert de Schèele le vert Casselmann, que nous avons étudié page 310.

Le vert de Schèele est une couleur d'un vert rabattu que le vernissage fait virer au bleu, en outre son mélange au blanc d'argent le jaunit légèrement. La lumière le modifie profondément dans les tons clairs en le jaunissant et en le rabattant, mais une fois verni on peut le classer parmi les couleurs moyennement résistantes.

VERT DE SCHWEINFURT

(Mélange d'Acétate et d'Arsenite de cuivre)

Le vert de Schweinfurt peut se préparer en traitant une dissolution bouillante de sulfate de cuivre, par une dissolution bouillante d'arsenite de soude et d'acide arsénieux, puis traitant le précipité obtenu par du vinaigre de bois.

D'après Ehrmann, on peut encore opérer comme suit :

On ajoute à une solution bouillante de quatre parties d'acide arsénieux dans 50 parties d'eau une bouillie claire faite avec cinq parties de verdet délayé dans l'eau tiède. Il se forme immédiatement un précipité vert jaunâtre qui ne renferme que de l'arsénite de cuivre mais si l'on prolonge l'ébullition en ayant soin d'ajouter au mélange de l'acide acétique, il devient peu à peu cristallin et prend une belle teinte verte, c'est alors un sel double d'acétate et d'arsénite de cuivre.

Le vert de Schweinfurt est une magnifique couleur vert clair inaltérable à l'air et à la lumière mais très vénéneuse et son emploi a souvent donné lieu à de graves accidents.

VERTS DÉRIVÉS DU VERT DE SCHWEINFURT

(Vert anglais. — Vert métis. — Vert perroquet. — Vert de Kirschberger. — Vert Neuwiell. — Vert impérial. — Vert de Vienne).

Toutes ces couleurs ne sont autres que des mélanges de vert de Schweinfurt avec d'autres matières colorantes de façon à faire virer la nuance propre du premier et obtenir des échantillons à reflets soit plus jaunâtres, soit tirant plutôt sur le bleu. — Comme le vert de Schweinfurt, elles peuvent s'employer à l'huile ou à l'eau et ce que nous avons dit des propriétés physiques du vert générateur, nous dispense de nous répéter pour chacun des dérivés dont la nuance seule varie, mais dont les propriétés principales restent les mêmes.

VERTS D'EAU

(Acétate neutre de cuivre)

(Vert préparé. — Vert distillé. — Verdet cristallisé. — Cristaux de Vénus. — Vert de gris. — Verdet de Montpellier).

Le commerce désigne indistinctement sous ce nom les acétates de cuivre, qu'il s'agisse de diacétate ou d'acétate basique.

Il y a cependant une différenciation assez grande à établir entre eux.

1° Les diacétates ou acétates neutres, qui sont ceux auxquels le nom et la fabrication de verts d'eau devrait être réservée, sont obtenus par double décomposition en faisant réagir à chaud des solutions de sulfate de cuivre et d'acétate de plomb.

2° Les acétates basiques, s'obtiennent le plus souvent en abandonnant à l'air des lames de cuivre, empilées avec du marc de raisin. Sous l'influence de l'air, l'alcool contenu dans le marc s'oxyde, se transforme en acide acétique qui à son tour attaque le cuivre et donne naissance, au bout de quelques semaines, à des croûtes bleuâtres de vert de gris qu'on détache et façonne en boules avec une petite quantité de vinaigre.

Quoiqu'il en soit, et que l'on ait à faire à ce diacétate ou à l'acétate basique, le vert après broyage est livré au commerce sous des nuances différentes, suivant que l'acétate est seul ou additionné de matières blanches, telles que le gypse, et le kaolin.

VERT DE CHROME

(Sesquioxyde de chrome hydraté)

Lorsqu'on verse une dissolution de potasse ou d'ammoniaque dans une solution d'un sel de sesquioxyde de chrome, on obtient comme précipité un hydrate de sesquioxyde de la même base qui constitue le type des verts de chrome.

On peut encore les obtenir en décomposant le bichromate de potasse par le soufre, à une température élevée, il suffit après réaction d'enlever le sulfate par des lavages.

Le vert que nous avons étudié sous le nom de *vert Casselli* p. 312, n'est autre chose qu'un vert de chrome semblable à ceux qui nous occupent.

Les verts de chrome sont solides et participent aux mêmes propriétés que le vert émeraude, ayant une composition chimique identique; ce que nous avons dit au sujet de ce dernier est donc vrai pour tous les verts de chrome, sous n'importe quel nom que le commerce les présente.

MATIÈRES COLORANTES A BASE VÉGÉTALE

VERT DE VESSIE

Le vert de vessie est retiré des fruits du nerprun purgatif *rhammus catharticus* dont les baies récoltées à maturité, concassées et mises à fermenter pendant huit jours, sont ensuite exprimées. Le jus est additionné de 250 grammes d'eau de chaux et 32 grammes de gomme arabique, puis concentré à feu doux jusqu'à consistance de sirop épais; on le coule alors dans des vessies de porcs où il achève de se concentrer.

Dans d'autres cas, le suc du nerprun après évaporation est additionné d'un peu d'alun et abandonné à lui-même. La laque qui se forme dans ces conditions est coulée et mise

en pains qui sont utilisés en peinture. Le vert de vessie est d'un vert jaunâtre ou noirâtre suivant son mode de préparation ; sa cassure est brillante. Il est employé seulement comme couleur à l'eau et est non vénéneux.

THALLOCHLORE

On désigne sous ce nom, une matière colorante verte, peu connue mais que l'on sait extraite du lichen d'Islande. Nos renseignements assez vagues à ce sujet, ne nous permettent pas de donner une appréciation certaine sur ses propriétés chimiques.

VERT DE CHINE

Le vert de Chine, étudié pour la première fois en France en 1848 par M. Daniel Kœchlin, paraît obtenu avec deux nerpruns de Chine, le *rhammus utilis* et le *rhammus chlorophorus*. Le suc de ces deux nerpruns est soluble dans l'alcool et l'éther et sa dissolution précipite le sous acétate de plomb et l'eau de chaux au bout de quelque temps en formant la laque verte que l'on utilise en peinture.

Les réactions du vert de Chine présentent une grande analogie avec celles de la céruléine.

LAQUE VERTE

On désigne sous le nom de laque verte un mélange de laque de gaude et de bleu de Prusse.

Ces deux colorants ayant été étudiés pages 177 et 219, nous renvoyons les lecteurs à ces articles pour chacun d'eux.

La laque verte est d'un vert bleu rabattu très intense; mélangée au blanc d'argent, elle vire légèrement au bleu, c'est une couleur fugace, dans laquelle le jaune est détruit rapidement par la lumière et la teinte arrive ainsi peu à peu au bleu presque pur.

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES VERTS EN PEINTURE

Il est facile à un observateur tant soit peu consciencieux de se rendre compte du rôle capital que les verts jouent dans une composition. De tous les colorants c'est certainement celui qui impressionne l'œil avec le plus de sécheresse et par conséquent celui qui peut le plus influencer l'harmonie des couleurs; en outre, constitué par la superposition physique de deux nuances bien distinctes, le jaune et le bleu, il peut lui-même subir une atténuation ou une aggravation de la part des couleurs qui l'environne,

Tous nos artistes savent parfaitement que le vert qui forme le fond à des nus ou la teinte chair domine, ne doivent pas être de même valeur, ni aussi bleus que ceux qui servent à établir un paysage par exemple et que dans ces derniers il doit y avoir une différence très grande de ton avec les verts d'un parc où la présence de blancs par suite du voisinage d'ornements tels que statues, bancs, sièges ou même d'une habitation vient réveiller le vert en lui donnant une vivacité plus grande, tandis que dans un paysage pur et simple le

sombre donné par les troncs d'arbres, les routes, les sous-bois, etc.; etc., demande suivant l'endroit et le moment où l'on considère le sujet à admettre un vert plus ou moins clair mais toujours plus relevé de ton que dans les cas précédents. A notre avis les artistes ne se préoccupent pas assez de cette prédominance quelquefois fatale des verts. Aussi pour une toile de valeur que de plats d'épinards. Si vous en doutez, voyez plutôt une salle de musée et examinez sérieusement, vous remarquerez que dans les paysages il y a beaucoup plus d'épinards que les peintres ont certainement voulu en faire figurer. Il est à notre avis telle salle qui demanderait à recevoir sur ses murs et son plafond un enduit d'un vert vigoureux ou d'un bleu intense pour pouvoir permettre à l'œil du visiteur de s'accoutumer à ce genre de lumière avant de regarder les tableaux qui l'environnent, car, en sortant, l'impression du vert est tellement intense que vous voyez tout en vert et si vous devez traverser une salle où se trouvent des nus, il vous faut attendre avant de pouvoir retrouver ce que j'appellerai la teinte chair bien portant, car toutes les femmes paraissent plus ou moins atteintes de choléra.

Certains artistes savent au contraire utiliser les verts d'une façon très heureuse, un peu jaunâtres dans quelques tableaux, plus clairs et très atténués dans d'autres, vous verrez là l'alliance heureuse de deux couleurs faites en réalité pour se soutenir et se faire valoir et que le manque d'habileté seul peut amener à se faire tort.

Cependant voyez dans la nature vous trouverez les verts les plus hardis et les plus disparatres quelquefois en contact avec des couleurs brutales, mais jamais vous ne remarquerez le manque d'harmonie qui caractérise les plats d'épinards dont parlions plus haut. Ainsi un seul exemple, le sorbier avec ses baies d'un rouge vif ne produit-il pas le plus heureux effet avec son feuillage vert sombre, mais remarquez

qu'ici la nature a donné la maturité au fruit précisément au moment où le feuillage brunit en se fonçant tandis que dans les tableaux dont nous parlons il semble que l'artiste ait placé le fruit mûr avant même que la feuille ne soit complétement ouverte.

Parmi les verts que nous avons étudiés il en est assez peu qui soient véritablement résistants.

Le *vert de Prusse* vire au rouge par la lumière

Les *vert de gris*, de *schèele*, *minéral*, *anglais*, le *cinabre vert*, le *vert de Vienne*, et la *laque verte* ne sont pas résistants à la lumière.

La *terre verte* ne couvre pas.

Le *vert malachite* difficile à broyer n'arrive jamais à la ténuité que l'on est en droit d'en attendre.

Le *vert Véronèse* assez solide, peut être utilisé, mais il demande malheureusement à être employé seul et la nécessité où l'on se trouve de l'isoler des autres couleurs impose le soin de le vernir avant de le recouvrir d'un autre colorant afin d'éviter tout contact.

Il n'y a donc que le *vert de cobalt* et le *vert émeraude* qui soient parfaitement résistants et puissent être utilisés en toute sécurité.

FALSIFICATIONS ET ESSAI DES VERTS

Le moyen le plus facile de déterminer la nature d'un vert, consiste à en faire bouillir un échantillon broyé avec une solution de potasse.

Dans ces conditions l'*outremer vert* et la *terre de Vérone* ne changent pas, on les différencie en les traitant par l'acide chlorhydrique étendu qui reste sans action sur la *terre de Vérone* tandis qu'il décolore l'*outremer vert* en produisant un dégagement d'hydrogène sulfuré.

Si la solution de potasse fournit au contraire une réaction sur la matière examinée, on observe:

1° Une coloration jaune orange passant ensuite au rouge avec le *vert de Schèele* et le *vert de Schweinfurt.*

2° Une dissolution colorée en vert brun avec le *vert de vessie.*

3° Une coloration noire avec les *dérivés du cuivre.*

4° Une élimination d'oxyde de fer hydraté et coloration jaune de la liqueur avec le *cinabre vert.*

Pour différencier les corps de chacune de ces classes on peut utiliser les réactions suivantes :

En chauffant les verts de cuivre on reconnaîtra le *vert de Casselmann* à ce fait qu'il laissera dégager des vapeurs d'acide acétique tandis que le *vert malachite* ne fournit pas de dégagement de cet acide.

On opère de même pour reconnaître le *vert de Schèele* du *vert de Schweinfurt* ainsi en chauffant ces couleurs avec parties égales d'acide sulfurique et d'alcool, le *vert de Schèele* ne donnera rien, tandis que le *vert de Schweinfurt* dégagera des vapeurs d'éther acétique, facilement reconnaissables à leur odeur.

L'*outremer vert* par la calcination fournit au rouge blanc une masse colorée en brun rougeâtre tandis que le *vert de Guignet* devient noir et fournit une solution verte par son ébullition prolongée avec l'acide chlorhydrique.

Le *vert de Rinmann* que nous avons dit être un mélange de protoxyde de cobalt et d'oxyde de zinc n'est pas influencé par l'acide chlorhydrique ni par l'ammoniaque, en outre, il ne

change pas par la calcination et fournit avec l'acide nitrique une solution verte.

Le *cinabre vert* est décoloré à chaud par l'acide nitrique et par la calcination laisse un résidu brun, qui chauffé à nouveau avec du charbon fournit un culot de plomb dû à la présence du jaune de chrome qui entre dans sa composition.

Lorsque le *vert minéral* est composé de carbonate de cuivre seul il est soluble dans l'acide chlorhydrique et dans l'acide nitrique avec dégagement d'acide carbonique et en fournissant une liqueur jaune avec le premier et bleue avec le second, il laisse en outre par la calcination un résidu brun d'oxyde de cuivre; mais lorsqu'il est composé comme nous l'avons indiqué page 310, il faut plutôt le différencier à l'aide des propriétés du *vert de Schèele* (voir plus haut).

La *terre verte* se dissout à chaud dans les acides chlorhydrique et nitrique en fournissant des solutions brun jaunâtre et la présence des sels de fer dans sa composition permet après calcination de retrouver un résidu rouge brun constitué par de l'oxyde de fer.

VIOLETS

MATIÈRES COLORANTES A BASES MINÉRALES

VIOLET DE MARS

(Oxyde de fer et d'alumine)

Nous avons dit en parlant des jaunes (page 215) que l'on désignait sous le nom de couleurs de mars, une série de matières colorantes obtenues par la calcination du précipité résultant de l'action du carbonate de potasse sur un mélange de sulfate de fer et d'alun. Le degré de cuisson du précipité en faisant varier la nuance permet ainsi d'obtenir une gamme de tons différents et c'est ainsi que l'on a les jaunes, les

rouges et les violets de mars qui toutes sont des couleurs fines très résistantes et entièrement recommandables, surtout dans la peinture artistique.

VIOLET DE COBALT

(Arséniate de Cobalt)

Il existe dans la nature des dépôts pulvérulents d'arséniate de cobalt, mais le violet qui sert en peinture, se prépare par double décomposition en traitant un sel de cobalt par de l'arséniate de soude, sa couleur est rose alors, mais si on dessèche le précipité et qu'on l'amène à une température élevée il devient violet ou lilas.

Il ne faut pas oublier que cet arséniate est soluble dans l'ammoniaque et que la potasse le décompose.

Le violet de cobalt calciné avec l'alumine donne un bleu semblable à celui de Leithener ou de Thénard (voir page 176).

C'est par erreur que quelques auteurs ont attribué au violet de cobalt une composition chimique autre que celle que nous venons de décrire, les uns ont voulu y voir un silicate, d'autres un phosphate de cobalt. En réalité si l'on se rappelle que le silicate de cobalt n'est autre que le safre du commerce il est impossible d'admettre que ce corps soit classé comme colorant violet puisqu'en réalité il est bleu et par ses combinaisons il ne fournit que des colorants bleus. Ce qui a pu laisser croire que le violet de cobalt était un phosphate, c'est qu'en précipitant du chlorure de cobalt par du phosphate de soude en léger excès, on obtient un précipité

dont l'une des moitiés dissoute dans le moins possible d'acide chlorhydrique puis ajoutée à l'autre fournit par un repos prolongé, des petits cristaux tabulaires rouge-violets dont la composition se rapproche en effet de celle du phosphate neutre, mais en réalité le sel fourni par le commerce sous le nom de violet de cobalt est un arséniate et non un phosphate ainsi qu'on peut s'en rendre compte par une analyse régulière.

Le violet de cobalt est une couleur d'une grande fixité et très recommandable dans la peinture artistique, car son mélange avec le blanc d'argent n'altère pas la finesse de sa nuance.

VIOLET DE NUREMBERG

(Phosphate de manganèse)

(Violet minéral)

Le violet de Nuremberg a été obtenu par Leykauf en faisant fondre dans un vase en fonte émaillée un mélange de bioxyde de manganèse et d'acide phosphorique, le mélange ainsi traité prend une belle teinte violette; après refroidissement la masse est portée à l'ébullition avec du chlorhydrate ou du carbonate d'ammoniaque dissout dans l'eau; il se précipite une certaine portion d'oxyde de manganèse qu'on sépare par filtrage ou décantation et la liqueur claire, évaporée à siccité laisse un résidu que l'on chauffe jusqu'au point de fusion. On laisse alors refroidir, reprend par l'eau à chaud et l'on obtient d'un côté une liqueur rougeâtre, et de l'autre une belle poudre violette qui est recueillie, lavée à nouveau et mise à sécher, c'est le violet minéral.

Depuis la découverte de Leykauf on a reconnu que l'on pouvait avantageusement remplacer le bioxyde de manganèse par les résidus industriels provenant de la préparation du chlore et c'est surtout de cette façon que l'on opère aujourd'hui.

Si dans la préparation précédente on remplace le manganèse par du fer on obtient comme résultat final une poudre bleue, et avec un mélange de fer et de manganèse on peut arriver à produire des teintes violettes plus ou moins nuancées de bleu suivant les proportions de l'un ou de l'autre des métaux employés.

Le violet de Nuremberg qui s'emploie à l'huile ou à la colle est une des meilleures couleurs violettes dont on puisse faire usage, elle est en effet très solide, couvre très bien et par suite des diversités de nuances que l'on peut produire, ce violet peut rendre de grands services aussi bien en peinture artistique qu'en peinture industrielle.

OUTREMER VIOLET

Nous avons dit en parlant des bleus d'outremer (p. 168) qu'il était possible d'obtenir ces colorants avec des teintes différentes, nous rappellerons qu'un outremer bleu peut être amené au violet en diminuant dans la préparation la dose de sulfate de soude, augmentant celle du carbonate et ajoutant au kaolin une certaine quantité de silice pouvant varier entre 1 et 10 % de son poids. L'on est arrivé de la sorte à obtenir des outremers violets jouissant des mêmes qualités de résistance que les bleus et tout aussi fixes que ces derniers. Cependant le pouvoir couvrant des outremers violets est assez

faible, c'est pourquoi on leur préfère bien souvent le violet minéral.

VIOLET STANNEUX

(Chromate d'étain)

On emploie dans la peinture sur verre et sur porcelaine un chromate stanneux qu'il ne faut pas confondre avec le sel au maximum qui est jaune. Le chromate stanneux se prépare par double décomposition entre le chromate de potasse et le protochlorure d'étain. Le précipité qui peut être jaune ou vert suivant le mode opératoire devient violet par la calcination. Dans la peinture sur porcelaine on se sert du précipité avec sa nuance primitive et c'est à la cuisson qu'il développe sa teinte véritable. Ce sel calciné peut servir en peinture artistique, il est très résistant à la lumière.

COULEURS A BASES VÉGÉTALES

LAQUES VIOLETTES

Sous le nom de laques violettes on vend des couleurs dérivées de la cochenille et préparées comme nous l'avons indiqué page 278. Il suffit de faire varier la nature du précipitant pour obtenir une laque de coloration différente; ainsi

l'alumine est surtout réservée pour l'obtention des couleurs claires, les sels d'étain ou de plomb pour les couleurs à reflet violacé et les sels de fer pour celles à teinte foncée, on conçoit donc qu'en choisissant convenablement son précipitant, la laque obtenue avec une même teinture puisse varier comme couleur.

Quoiqu'il en soit, les laques violettes constituent de mauvaises couleurs n'ayant aucune consistance et ne résistant pas à la lumière.

VIOLET VÉGÉTAL

(Laque de campêche)

On a donné le nom de violet végétal à une laque obtenue par la précipitation d'une teinture de campêche au moyen des sels de plomb. C'est une couleur qui, comme toutes les laques de bois d'ailleurs, n'offre aucune résistance et ne saurait être conseillée dans aucun genre.

MATIÈRES COLORANTES DÉRIVÉES DE LA HOUILLE

VIOLET D'ANILINE

Violet Magenta. — Laque Violette. — Violet Solférino. — Violet impérial. — Violet de Fayolle. — Geranosère. — Mauveine. — Violaniline. — Mauvaniline. — Rosolane. — Violet Hofmann. — Violet Williams. — Violet de Paris. — Indisine. — Violet dahlia.

Les couleurs désignées sous les noms précédents ont toutes un même principe générateur qui est l'aniline. Les unes sont préparées avec l'aniline même, d'autres, en passant par la rosaniline; nous allons dire quelques mots de chacune d'elles.

Rosolane. — Indisine. — Mauvéïne. — Le violet d'aniline fut découvert en 1856 par Perkin en traitant par le bichromate de potasse une solution d'aniline commerciale dans l'acide sulfurique étendu; depuis cette époque, on a reconnu que tous les oxydants donnaient du violet lorsqu'on les mettaient en présence d'une solution aqueuse d'un sel d'aniline, aussi les méthodes de préparation du violet Perkin sont-elles aujourd'hui des plus nombreuses, Quoiqu'il en soit, pour préparer avec cette matière colorante un produit utilisable en peinture, on se base sur la propriété qu'elle possède de former avec le tannin une laque insoluble qui, précipitée, recueillie et séchée peut être livrée au commerce sous l'un des noms que nous avons indiqué plus haut.

Violet Williams. — On désigne sous le nom de violet Williams, une laque obtenue comme la précédente, mais précipitée dans une solution de violet plus rougeâtre que la mauvéïne. Il faut bien remarquer ici, que la matière colorante rouge n'est pas le résultat d'une addition séparée, mais existe réellement dans le violet Williams, par suite de son mode de préparation. En effet Greville Williams obtient sa couleur en faisant réagir des solutions aqueuses de permanganate de potasse et de sulfate d'aniline et dans ces conditions, il se forme toujours, outre le violet, une matière rouge cramoisi qui donne à la première couleur sa nuance spéciale.

Violet impérial. — Violet de Fayolle. — Geranosère. — Ces colorants peuvent s'obtenir de deux façons différentes :

1° En traitant à 180° un mélange d'aniline et de fuschine par le chromate de potasse.

2° En chauffant simplement à 200° les deux corps précédent.

Violet dahlia. — Le violet dahlia, encore appelé violet Hofmann ou violet à l'iode est préparé en faisant réagir à 110° des éthers, éthyl, méthyl ou amyliodhydriques sur la fuschine.

Violet de Paris. — Le violet de Paris est obtenu par l'oxydation de la méthylaniline au moyen de chlorure de potassium et du sulfate de cuivre ou par l'azotate de cuivre et le sel marin.

Mauvaniline. — *Violaniline.* — Ces violets ont été obtenus par Girard et de Laire en chauffant à 170° pendant cinq heures un mélange d'aniline et de toluidine avec de l'acide arsénique employé dans des proportions convenables.

Laques violettes. — *Violet Magenta.* — *Violet Solférino.* — Ces laques sont obtenues en précipitant par le tannin l'un des violets que nous venons d'examiner. La différence de nuance les a fait classer sous des noms différents mais on comprendra par suite du grand nombre de violets générateurs, qu'il est possible d'obtenir une foule de laques à reflets virant tantôt au rouge, tantôt au bleu, et dans ces conditions, si le commerce met un nom à chacun, on arrive à obtenir les désignations les plus burlesques pour nommer en réalité une seule couleur « le violet d'aniline ».

REMARQUES GÉNÉRALES

SUR

L'EMPLOI DES VIOLETS EN PEINTURE

Les violets recommandables en peinture sont assez peu nombreux, car les laques violettes et tous les dérivés de l'aniline n'offrent aucune résistance, et il n'y a guère que le violet de cobalt, le violet de Mars et le violet de manganèse qui soient classés comme bons. Il est à remarquer que dans cette classe de colorants plus l'intensité de la nuance est grande, plus la fugacité augmente, ainsi les violets d'aniline qui pourraient être les plus beaux comme éclat et comme fraîcheur sont précisément les moins résistants. En outre les dérivés de l'aniline ne peuvent guère s'utiliser que dans l'aquarelle car ils s'allient mal aux corps gras, et ces derniers en détruisent le plus souvent la nuance.

Le violet n'étant pas une couleur simple, peut s'obtenir par le mélange du rouge et du bleu et il est alors facile au peintre de donner à la nuance le ton exact qu'il recherche mais ceci étant une question de mélange des couleurs, nous ne nous y arrêterons pas pour le moment.

FALSIFICATIONS ET ESSAI DES VIOLETS

Pour différencier les violets que nous venons d'étudier, l'opération la plus facile, et celle qui peut donner le plus vite une première indication, consiste à calciner une petite partie de la matière colorante. Dans ces conditions :

Les *dérivés de l'aniline* émettent quelques vapeurs violettes mais disparaissent presque aussitôt.

L'*outremer violet* devient bleu.

Le *violet de mars* laisse un résidu d'oxyde de fer, rouge brun non volatil.

Le *violet de Nuremberg* agit de même, mais en reprenant les cendres par l'acide chlorhydrique étendu, le fer sera dissout dans le violet de Mars avec dégagement d'hydrogène, tandis que le manganèse du violet minéral, donnera naissance à un dégagement de chlore facilement reconnaissable à son odeur.

En outre, si l'on met en contact de l'*outremer violet* et de l'acide chlorhydrique, la couleur est détruite et il se dégage de l'acide sulfhydrique tandis que l'acide nitrique et l'ammoniaque restent sans action.

Le *violet de Mars* est soluble dans l'acide nitrique et il sera facile de mettre en évidence la présence du fer, en utilisant les réactions que nous avons déja indiquées p. 191.

Le *violet végétal* calciné laisse comme résidu la base de son précipitant et les cendres reprises par l'acide chlorhydrique fourniront une liqueur sur laquelle on pourra essayer

les réactions des sels de fer, d'étain ou de plomb. Quant au colorant qui a donné naissance à la laque, il suffit de se reporter à ce que nous disions page 304 pour la recherche des extraits de bois.

BRONZES

Avant de quitter le chapitre des matières colorantes nous allons dire quelques mots des bronzes que l'on est arrivé aujourd'hui à produire sous tous les tons et qui, par le fait s'ils ne remplissent pas le même but, sont cependant employés comme de vrais colorants au vernis.

Il existe deux sortes de métaux-couleurs : les bronzes fins, les bronzes faux et la troisieme classe qui ne renferme qu'un seul corps, mais qu'il ne faut cependant pas confondre avec la seconde, car les bronzes faux sont des alliages tandis que l'or mussif qui constitue la troisième classe est un composé chimique bien défini, comme les autres couleurs mais qui se présente avec des propriétés spéciales ne permettant pas de l'utiliser comme couleur proprement dit.

BRONZES FINS

Les bronzes fins connus sous le nom d'or ou d'argent et utilisés par les miniaturistes sont préparés avec des feuilles d'or ou d'argent broyées avec du miel et du sirop et lavées.

Ce sont des poudres fines, tenues ayant conservé la couleur et l'éclat du métal qui leur a donné naissance et jouissant des mêmes propriétés d'inaltérabilité.

BRONZES FAUX

Les bronzes faux préparés à peu près comme les précédents, sont obtenus avec des alliages de cuivre, zinc, étain et quelquefois de fer, ces différents métaux étant employés dans des proportions différentes suivant la couleur que l'on veut obtenir.

Nous allons donner ci-dessous l'analyse de quelques-uns de ces composés.

	TEINTE	CUIVRE	ZINC	ÉTAIN	F R
Poudre à bronzer	jaune pâle	82.33	16.69	»	»
»	jaune foncé	85.50	15.30	»	0.16
»	jaune rouge	90. »	9.60	»	0 07
»	jaune orangé	98.93	0.73	»	0 20
»	violette	98.22	0.50	»	»
»	verte	84.32	15.02	»	0.30
»	blanche	»	2.30	96.46	0.30

Ces bronzes qui ont au moment de leur emploi une teinte assez jolie, rappelant bien celle du bronze fin, finissent malheureusement par se ternir assez vite et au bout de quelque temps il faut recommencer ce que l'on a déjà fait.

Il existe un bronze violet à base de cobalt que la fabrique de Pfainmenstiel a livré au commerce et qui peut servir à la coloration directe des objets. Ce bronze qui ne renferme pas d'arsenic a été découvert par Winckler qui en a gardé la préparation secrète.

OR MUSSIF

L'or mussif qui ressemble beaucoup au bronze d'or véritable s'obtient d'une beauté toute spéciale en chauffant à une température modérée 12 parties d'étain, 6 parties de mercure, 7 parties de soufre, et 36 parties de sel ammoniac dans des cornues ou des creusets. On obtient ainsi soit sous forme sublimée, soit sous celle de résidu une matière couleur d'or, à toucher gras qui constitue l'or mussif.

Bien que plus joli que les bronzes obtenus au moyen d'alliages, l'or mussif n'est cependant guère plus résistants que ces derniers.

ESSAI DES BRONZES

L'*or fin* et l'*or mussif* sont parmi les bronzes les seuls qui résistent à l'action de l'acide nitrique, on peut les différencier entre eux en les faisant bouillir avec une solution de potasse qui dissout l'or mussif et reste sans action sur l'or fin. Comme moyen de vérification on peut dissoudre l'or fin dans l'eau régale composée d'acide nitrique et d'acide chlorhydrique et la solution étendue, fournira un précipité noir par addition de sulfate de fer.

Lorsqu'on met en contact un bronze faux avec de l'acide nitrique, il y a dissolution avec formation d'un précipité blanc pour les bronzes contenant de l'étain. Si le bronze contient du cuivre, la solution est bleue verdâtre, et elle passe au bleu d'azur par addition d'ammoniaque. Enfin les bronzes renfermant du zinc, donnent sur le charbon un bouton jaune qui passe au blanc en se refroidissant.

Les bronzes *à base d'argent fin* sont solubles dans l'acide nitrique avec coloration blanche par addition d'acide chlorhydrique même après avoir été fortement étendues.

SOCIEDAD ANONIMA CROS
BARCELONA
FÁBRICA DE BADALONA

TABLE DES MATIÈRES

Par ordre alphabétique

INDIQUANT LA SOLIDITÉ DES COULEURS ET SI ELLES SONT VÉNÉNEUSES OU NON

TS, très solide. — **S**, solide. — **PS**, peu solide. — **AS**, aucune solidité. — **TV**, très vénéneuse. — **V**, vénéneuse. — **O**, noircissant ou changeant parles émanations sulfureuses ou à l'air. — **K**, changeant de ton par le vernissage.

Pages

A

Acétate de cuivre 310
Acide sulfindigotique. 185
Acier (*bleu*). . . . . .S-K 177
Adragante (*gomme*) 94
Aladin (*jaune*) . . . . . .S-V-K-O 198
Albumine 88
Alcool (*vernis à l'*) 60
Alizarine 291
Almagra (*rouge d'*). . . . . .T-S 262
Altérations, falsifications et analyse des Blancs. 156
» Bleus. 191
» Bistres 260
» Bruns. 260
» Cires 102
» Colles. 97
» Essences 53
» Gommes 97
» Huiles 37
» Jaunes 232
» Noirs 260
» Rouges 303
» Vernis 75
» Verts 332
» Violets 344
Annaline 124
Anglais (*rouge*). . . . . S 262 - 264
» (*vert*) . . . . . .S-K 311
Angleterre (*brun d'*). 249
Antimoine (*jaune d'*) . . . . . T-S 205
» (*vermillon d'*). . . . . S 275
» (*sulfure d'*). 275
Antimoniate de plomb 205
» impur de plomb . . . 206
Antique (*bleu*) . . . . . T-S 173
Anvers (*bleu d'*). . . . . .P-S 181
» (*rouge d'*) . . . . . T-S 262
Arabique (*gomme*). 92
Arnandon (*vert*) 320
Argent (*blanc d'*). . . . .TS-O-V 137 - 148
» (métalllque) 148
» (*chromate d'*). 277
Arménie (*pierre d'*) . . . .S - V - O 171

Arséniate de cuivre . . . . . 323 - 172
» de cobalt. 336
Arsenic rouge 274
» (*bisulfure d'*) 274
» (*rubis d'*) 274
» (*trisulfure d'*) 213
Aurine . . . . . PS 296
Azoïques (*composés*) 295
Azur (*bleu d'*) . . . . . S-V 174
» (*pierre d'*) . . . . . .TS 164
» de cuivre . . . . . .S-V-O 171
Azurite . . . . . .S-V-O 171

B

Baryte . . . . . .TS 130
Baryte (*blanc de*) . . . . . .TS 130
» (*manganate de*) 320
Barytine . . . . . .TS 130
Berlin (*bleu de*) . . . . . .S-K 177
» (*vert de*) . . . . . P-S 315
Bismuth (*blanc de*) . . . . . O 147
Bistre. 255
» minéral. . . . . S 255
Bitume . . . . . .PS 246
Bi-sulfure d'arsenic 274
Blanc d'argent . . . . . .TS-O-V 137
» » en coquille . . .TS 148
» de baryte . . . . . .TS 130
» de bismuth. . . . . O 147
» de Bougival 121
» de cuivre . . . . . TV 147
» d'Espagne. 121
» fixe. . . . . TS 130
» de Krems . . . . . .TS-O-V 137
» de Meudon 121
» métallique. . . . . S-O 135
» de neige. . . . . S 131
» (*petit*) 121
» de plomb . . . . . .TS-O-V 137
» » du Tyrol . . . .TS 130
» stibié . . . . . .O-V 146
» transparent 128
» de trémie. . . . . S 131
» de Troyes 121
» de Tungstène . . . . . .TS 136
» de zinc . . . . . S 131
Blanche (*laque*) 136
Blancs. Remarques sur l'emploi des blancs en peinture 149
Blancs (*falsification et essai des*) . . . 156
Bleu acier. . . . . .S-K 177
» antique. . . . . TS 173
» d'Anvers. . . . . PS 181
» d'azur . . . . . .S-V 174
» de Berlin. . . . . .S-K 177
» de Brême. . . . . .S-K 173
» céleste . . . . . .S-V 172
» (*cendres*) . . . . . .S-V-O 170
» chimique. . . . . S 185
» de Cobalt. . . . . TS 176
» en composition . . . . . S 185
» distillé . . . . . .S 185
» égyptien . . . . . TS 173
» (*gros*). . . . . .S-V 174
» Guimet. . . . . TS-K 165
» Hortense. . . . . .S-K 177
» d'huile. . . . . .S-K 177
» de Leithener . . . . . .TS- 176
» liquide . . . . . .S-K 177
» en liqueur . . . . . S 185
» (*malachite*) . . . . . .S-V-O 171
» de mer. . . . . .S-K 177
» milori . . . . . .TS 181
» minéral . . . . . .S-V-O 171
» de montagne . . . . .S-V-O 171
» » artificiel . S-V-O 170
» nouveau . . . . . .S-K 177
» d'Orient . . . . . .TS-K 165
» d'Outremer. . . . . TS-K 165
» de Paris . . . . . .S-K 177
» à poudrer. . . . . .S-V 176
» de Prusse . . . . . .S-K 177
» royal. . . . . .S-V 174
» de Saxe . . . . . .S 177 - 185
» de Schneeberg . . . . .S-V 174
» de Smalt . . . . . .S-V 174
» soluble. . . . . S 185
» Thénard . . . . . TS 176
» de Turnbull. . . . . S 182
Bleus. Remarques générales sur l'emploi des bleus en peinture. . 188
» (*falsification et essai des*) 191
Bois rouge . . . . . PS 287
» de Santal . . . . . PS 288

Bougival (*blanc de*) 121
Braunsweig (*vert de*) . . . .S-V-O 307
Breslau (*brun de*) . . . . . .S-V 254
Brême (*bleu de*). . . . . .S-K 173
» (*vert de*). . . . . .O-V 322
Bronzes. 346
» (*fins*) 346
» (*faux*) 347
» (*essai des*). 349
Brun d'Angleterre . . . . . .S 249
» de Breslau . . . . . .S-V 254
» chimique. . . . . .S-V 254
» d'Eisenach . . . . . .S 251
» d'Espagne . . . . . .S 251
» de Hatchett . . . . . .S-V 254
» de manganèse . . . . . .S 255
» de mars . . . . . .TS 254
» de Prusse . . . . . .TS 250
» de Suède. . . . . .S 249
» Van Dyck . . . . . .S 249
Brunes (*ocres*) . . . . . .S 253
Bruns. Remarques sur l'emploi des bruns en peinture 257
» (*analyse des*). 260
Brunswick (*vert de*). . . . . PS-O 308
Brillant (*jaune*). 213

C

Cadmium (*sulfure de*) 213
» (*jaune de*). . . . . TS 213
Calcium (*oxyde de*) 119
Caoutchouc 108
Caput mortuum. . . . . .S 264
Carbonate d'alumine(*sous-*) 136
» de chaux 121
» de cuivre (*hydro-*). . . . 307
» de plomb 137
Carmin de cochenille. . . PS 278 - 279
» d'indigo . . . . . .S 185
» de garance. . . . . .S 283
Carminée (*laque*) . . . . . P-S 282
Carthame . . . . . PS 222 - 284
Caséine. 89
Cassel (*terre de*) . . . . . PS-O 252
» (*jaune de*) . . . . . TS-V 207
Casselli (*vert*) 312
Casselmann (*vert*) 310
Cendres bleues . . . . . .S-V-O 170
Cendre bleue naturelle . . . .S-V-O 171
Céruléine . . . . . .S 185
Céruléo-sulfate. . . . . .S 185
Céruse . . . . . .TS-O-V 137
» de Clichy. . . . . .TS-O-V 137
» de Lille . . . . . .TS-O-V 137
» de Mulhouse 144
» de Rotterdam. . . .TS-O-V 137
Chaux 119
» (*carbonate de*). 121
» (*sulfate de*). 124
Chessyslite . . . . . .S-V-O 171
Chine (*encre de*). . . . . TS 241
» (*jaune de*). . . . . AS 224
» (*vert de*) 328
Chinois (*vernis*). 66
Chromate d'argent. 277
» de baryum 202
» doub. chaux et potassium 202
» d'étain. 339
» ferreux 204
» de plomb. . . . . 198 - 276
» » (*sous-*). 201
» de zinc 204
Chrome alumineux (*oxyde de*) . . . 312
» (*jaune de*) . . . .S-V-O-K 198
» jonquille (*jaune de*) . .S-V 201
» (*phosphate de*) 319
» (*rouge de*) . . . . . .O 276
» (*vert de*) . . . . . TS 314 - 326
Chypre (*ombre de*) . . . . . TS 251
Cinabre . . . . . .S 269
» vert . . . . . .PS-O-V 313
Cire 100
Cires. Remarques générales sur l'emploi des cires. 106
» (*falsification et essai des*) 102
Citron (*jaune*) . . . . . .PS-V-O 209
Clichy (*céruse de*) . . . . . .TS-O-V 137
Cobalt (*bleu de*) . . . . . TS 176
» (*jaune de*) . . . . . TS 212
» et potassium (*nitrite de*). . . 212
» (*violet de*) . . . . . TS 336
Coccine. . . . . AS 293
Cochenille . . . . . PS 278
Colcothar . . . . . .S 264

Colles. 85
» Remarques générales sur l'emploi des colles 95
» (*altérations et falsifications des*) . 97
Cologne (*jaune de*) . . . . . TS-V 201
» (*ombre d*) . . . . . S 251
Composés azoïques. 295
Composé (*vernis*) 63
Copal (*vernis*) 63
Coralline . . . . . PS 296
Coton (*huile de*). 27
Craie 121
Cristaux de Vénus . . . . . PS 325
Cuivre (*arséniate de*). . . . . 323 - 172
» (*acétate de*). 310
» (*blanc de*) . . . . . TV 147
» (*hydrocarbonate de*) 307
» (*oxychlorure hydraté de*) . . . 308
» (*oxyde hydraté de*). 173
» (*sel de*) 173
» (*stannate de*) 309
» (*sulfocyanure de*). 147
Cuivrique (*sesquicarbonate*) 171
Curcuma 221

D

Diazoamidotoluol 298
Dingler. (*vert*) 316
Dinitronaphtol. 229

E

Eau. 82
» (*vert d'*) . . . . . PS 325
Ecarlate. . . . . PS-O-V 273
» de Lincoln. . . . . AS 293
Eisenach (*brun d'*) . . . . . S 251
Emereaude (*vert*) . . . . . TS 314
Encre de Chine . . . . . TS 241
Eosine. . . . . AS 293
Espagne (*brun d'*). . . . . S 251
» (*blanc d'*). 121
Essence de lavande. 49
» de romarin 49
» de térébenthine 43
» (*vernis a l'*). 61
Essences 42
» Remarques sur l'emploi des essences 51
Essences (*essai des*) 53
Etain (*jaune d'*) . . . . . S 211
Euxanthate de magnésie 216

F

Fayolle (*violet de*) . . . . . AS 341
Fer oligiste . . . . . TS 262
» oxydé rouge. . . . . TS 262
» spéculaire. . . . . TS 262
Ferricyanure ferreux. 182
Ferrocyanure de cuivre. 254
» ferrique 177
» de fer 181
» de fer et de zinc. . . 181
Fischer (*sel de*). 212
Fleurs argentines . . . . . O-V 146
Florence (*laque de*) . . . . . PS 282
Fluoresceine tétrabromée. 293
Francfort (*noir de*) . . . . . PS 237
Fumée (*noir de*) . . . . . TS 238

G

Garance (*carmins et laques de*). . . S 283
Gaude. 219
Gélatine. 86
Gentèle (*vert*) 309
Géranosère . . . . . AS 341
Gommes . . . . . 85 - 91
Gomme adragante 94
» gutte . . . . . PS 217
» arabique. 92
» du Sénégal. 93
Gommes. Remarques sur l'emploi des gommes. 95
Gommes (*altérations et falsifications des*) 97
Goudrons . . . . . 108 - 110
Grain (*still de*) . . . . . PS 220
Graine d'Avignon 222
Graphite . . . . . TS 256
Gros bleu. . . . . S-V 174
Guimet (*bleu*). . . . . TS-K 165
Guignet(*vert*). . . . . TS 314
Gypse. 124

H

Hatchett (*brun de*). . . . . SV 254
Hématite . . . . . S 264
» rouge . . . . . TS 262

Hongrie (*vert de*) . . . . . .S-V-O 307
Hortense (*bleu*). . . . . .S-K 177
Huile de coton. 27
» de lin 11
» de noix 30
» d'œillette 25
» de ricin 29
Huiles 4
» Remarques sur l'emploi des huiles. 32
» (*falsifications et essai des*) . . . 37
Hydrocarbonate de cuivre 307

I

Impérial (*jaune*) . . . . S-V-K-O 198
» (*vert*) . . . . . S-TV 325
» (*violet*). . . . . AS 341
Indien (*jaune*) . . . . . S 216
» (*rouge*) . . . . . TS 265
Indigo. . . . . S 183
» soluble. . . . . S 185
Indisine. . . . . AS 341
Iodure mercurique 273
» de plomb 209
Italie (*rouge d'*) . . . . . TS 262
» (*terre d'*) . . . . . TS 198
Ivoire (*noir d'*) . . . . . TS 240

J

Jaune aladin. . . . . S-V-K-O 198
» d'antimoine . . . . . TS 205
» bouton d'or . . . . . PS 204
» brillant 213
» de cadmium . . . . . TS 213
» de Cassel . . . . . TS-V 207
» de Chine . . . . . AS 224
» citron. . . . .PS-V-O 198 - 209
» de chrome. . . . S-V-O-K 198
» » jonquille . . S-V 201
» » Spooner.S-V-K-O 198
» de cobalt . . . . . TS 212
» de Cologne . . . . . TS-V 201
» d'étain . . . . . S 211
» Indien . . . . . S 216
» impérial. . . . . S-V-K-O 198
» de Leipzig. . . . S-V-K-O 198
» (*laque*) . . . . . AS 218
» de Manchester. 229
» de Martius 229
» de mars . . . . . .TS 215
» minéral. . . . . PS-V 207 - 210
» » surfin. . . . . TS 205
» de Naples . . . . . .S-V-O 205
» de naphtol. 229
» d'ocre . . . . . TS 196
» d'or . . . . . 209 - 229
» orange . . . . . .S-V-K-O 198
» (*outremer*) . . . . . PS 202
» de Paris. . . . . TS-V 198 - 207
» paille minéral . . . . TS-O 208
» de roi . . . . . O-TV 213
» romain 212
» royal . . . . . O-TV 213
» safran. . . . . PS 223
» de Steinbuhl. 202
» de scories . . . . . .S-V 206
» soufre. . . . . S-V-K-O 198
» de Turner. . . . . TS-V 207
» de Vérone . . . . . .TS-V 207
» Victoria. 229
Jaunes Remarques sur l'emploi des jaunes en peinture . . 230
» (*falsifications et essai des*) . . . 232
Jéricho (*rouge de*). . . . . PS 297

K

Kaolin 128
Kischberger (*vert de*) . . . . S-TV 325
Krems (*blanc de*) . . . . . .TS-O-V 137

L

Lampe (*noir de*). 239
Lapis-lazuli. . . . . .TS 164
Laques blanche 136
» de campêche . . . . . AS 340
» carminée. . . . . PS 282
» de Florence . . . . . PS 282
» de garance . . . . . S 283
» jaunes . . . . . AS 218
» rouges. . . . . PS 284
» violettes . . . . . AS 339
» vertes . . . . . AS 329
Lavande (*essence de*). 49
Leithener (*bleu de*) . . . . . TS 176

Leykauf (*vert de*) . . . . . S 321
Leipzig (*jaune de*) . . . . .S-V-K-O 198
Lille (*céruse de*) . . . . . TS-O-V 137
Lin (*huile de*) 11
Lincoln (*écarlate de*) . . . . . AS 293

M

Magenta (*violet*) . . . . . AS 342
Magnésie (*euxanthate de*) 216
» hydratée (*silicate de*) . . . 129
Malachite . . . . . .S-V-O 307
» bleue . . . . . .S-V-O 171
» (*vert*) . . . . . .S-V-O 307
Manchester (*jaune de*) 229
Manganate de baryte 320
Manganèse (*brun de*) . . . . . S 251
» (*phosphate de*) 337
Mars (*brun de*) . . . . . TS 254
» (*jaune de*) . . . . . TS 215
» (*rouge de*) . . . . . TS 266
» (*violet de*) . . . . . TS 335
Mathieu-Plessy (*vert*) 319
Matières colorantes 117
Martin (*vernis*) 64
Martius (*jaune de*) 229
Mauvaniline . . . . . AS 342
Mauveïne . . . . . AS 341
Mercure (*sulfate de*) 210
Mercurique (*iodure*) 273
» (*sulfure*) . . . . . 269 - 271
Métallique (*blanc*) . . . . . S-O 135
Métaphosphate de chrome 320
Métis (*vert*) . . . . . S-TV 325
Meudon (*blanc de*) 121
Milori (*bleu*) . . . . . .TS 181
Mine-orange . . . . . S-O 267
Minéral (*bleu*) . . . . . .S-V-O 171
» (*bistre*) . . . . . S 255
» (*jaune*) . . . . . PS-V 210
» (*jaune paille*) . . . . TS-O 208
» (*turbith*) . . . . . PS-V 210
» (*vert*) . . . . . PS 310
» (*violet*) . . . . . TS 337
Minium . . . . . .S-O 267
Momie d'Egypte . . . . . .S 246
Montagne (*bleu de*) . . . . S-V-O 171
» artificiel (*bleu de*) .S-V-O 170
Montagne (*terre de*) . . . . . TS 96
» (*vert de*) . . . . .S-V-O 307
Montpellier (*verdet de*) . . . . .PS 325
Mulhouse (*céruse de*) 144
Mussif (*or*) 348

N

Naples (*jaune de*) . . . . . .S-V-O 205
Neige d'antimoine . . . . . .O-V 146
Neuwiell (*vert*) . . . . . S-TV 325
Noir de blé . . . . . S 240
» de chêne . . . . . S 240
» de fusain . . . . . .TS 240
» de fumée . . . . . .TS 238
» de Francfort . . . . . .PS 237
» d'ivoire . . . . . .TS 240
» d'os . . . . . .TS 240
» de pêche . . . . . .TS 241
» de Prusse . . . . . .TS 241
» de tortue . . . . . .TS 240
» de vigne . . . . . .TS 240
Noirs Remarques sur l'emploi des noirs en peinture 257
» (*falsifications et essai des*) 260
Noix (*huile de*) 30
Nopaline . . . . . AS 293
Nuremberg (*rouge de*) . . . . . .TS 266
» (*violet de*) . . . . . .TS 337

O

Ocres brunes . . . . . TS 253
» jaunes . . . . . TS 196
» (*jaune d'*) . . . . . TS 96
» rouges . . . . . TS 262
» de rue . . . . . TS 196
Œillette (*huile d'*) 25
Ombre de Chypre . . . . . TS 251
» de Cologne . . . . . S 251
» de Sicile . . . . . TS 251
» de Turquie . . . . . TS 251
Or (*jaune d'*) . . . . . 209 - 229
» mussif 348
Orange (*mine*) . . . . . .S-O 267
» (*pâte*) . . . . . .O 276
Orient (*bleu d'*) . . . . . .TS-K 165
Orpiment . . . . . O-TV 213
Orpin des mégissiers . . . . . V 266
Orseille . . . . . .PS 286

Os (*noir d'*) . . . . . TS 240
Outremer (*bleu d'*) . . . . . TS-K 165
» jaune . . . . . PS 202
» naturel . . . . . TS 164
» vert . . . . . S 321
» violet . . . . . TS 338
Oxychlorure d'antimoine 146
» de cuivre hydraté . . 308
» de plomb 207
Oxyde d'antimoine 146
» de calcium 119
» de chrôme alumineux 312
» de cuivre (*hydrate d'*) 322
» de cuivre hydraté 173
» ferrique argileux 264
» de fer argileux 265
» de fer hydraté et d'alumine . 215
» de fer et d'alumine 335

P

Pannetier (*vert*) . . . . . TS 314
Paris (*bleu de*) . . . . . S-K 177
» (*jaune de*) . . . . . TS-V 207
» (*violet de*) . . . . . AS 342
Pâte orange . . . . . O 276
Pearl hardening 124
Peinture 1
Pelouze (*vert*) . . . . . PS 315
Péonine . . . . . PS 296
Perse (*rouge de*) . . . . . AS 293
Petit Blanc 121
Phényle (*rouge de*) . . . . . PS 296
Phosphate de manganèse 337
» de chrome 319
Pierre d'arménie . . . . . S-V-O 171
» d'azur . . . . . TS 164
Plâtre 124
Plomb (*antimoniate de*) 205
» (*antimoniate impur de*) 206
» (*blanc de*) . . . TS-O-V 130 - 137
» (*carbonate de*) 137
» (*chromate de*) . . . . . 198 - 276
» (*iodure de*) 209
» (*oxychlorure de*) 207
» (*sous-chromate de* 201
» (*sous-sulfate de*) 208
» (*sulfate de*) 144
Plombate de zinc . . . . . S 135
Porcelaine (*terre à*) 128
Pourpres (*rouges*) . . . . . PS 277
Précipité jaune . . . . . PS-V 210
Prusse (*bleu de*) . . . . . S-K 177
» (*brun de*) . . . . . TS 250
» (*noir de*) . . . . . TS 241
» (*rouge de*) . . . . . TS 266
» (*vert de*) . . . . . PS 315
Psymithiophane . . . . . TS 145

Q

Quercitron 221

R

Réalgar . . . . . V 274
Remarques générales sur l'emploi des bistres 257
» blancs 149
» bleus 188
» bruns 257
» cires 206
» colles et gommes 95
» essences 51
» huiles 52
» jaunes 230
» noirs 257
» rouges 300
» vernis 69
» verts 330
» violets 343
Ricin (*huile de*) 29
Rinmann (*vert de*) . . . . . TS 317
Roi (*jaune de*) . . . . . O-TV 213
Romain (*jaune*) 212
Romarin (*essence de*) 49
Rosalane . . . . . AS 341
Rosenstiehl (*vert*) . . . . . S 320
Rotterdam (*céruse de*) . . . TS-O-V 137
Rouge d'Almagra . . . . . TS 262
» Anglais . . . . . S 262 - 264
» d'Anvers . . . . . TS 262
» (*arsenic*) . . . . . V 274
» de chrome . . . . . O 276
» (*fer oxydé*) . . . . . TS 262
» (*hématite*) . . . . . TS 262
» indien . . . . . TS 265

» d'Italie . . . . . TS 262
» de Jéricho . . . . . PS 296
» (*laques*) . . . . . PS 284
» de Mars . . . . . TS 266
» de Nuremberg . . . . . TS 266
» (*ocres*) . . . . . TS 262
» de Perse . . . . . AS 293
» de Phényle . . . . . PS 296
» pourpre . . . . . PS 177
» de Prusse . . . . . TS 266
» Rubis . . . . . V 274
» de Venise . . . . . TS 265
Remarques sur l'emploi des rouges en peinture 300
Rouges (*falsifications et essai des*) . . . 303
Royal (*bleu*) . . . . . S-V 174
» (*jaune*), ... O-TV 213
Rubis d'arsenic . . . . . V 274
Rue (*ocre de*) . . . . . TS 196

S

Safran (*jaune*) . . . . . PS 223
Safranine . . . . . PS 298
Safrosine . . . . . AS 293
Salvetat (*vert d'herbe de*) 312
Sang Dragon . . . . . S 289
Sanguine . . . . . S 264
Saxe (*bleu de*) . . . . . S 177 - 185
Scarlet . . . . . PS-O-V 273
Schèele (*vert de*) . . . . . PS-K 323
Schneeberg (*bleu de*) . . . . . SV 174
Schweinfurth (*vert de*) . . . TS-TV 324
Scories (*jaune de*) . . . . . SV 206
Sel de cuivre 173
» de Fischer . . . . . TS 212
Sénégal (*gomme du*) 93
Sesquioxyde de fer et d'alumine . . 266
» de chrome hydraté . . 326
Sesquicarbonate cuivrique 171
Sépia . . . . . S 256
Sicile (*ombre de*) . . . . . TS 251
Sidérite . . . . . TS 204
Sienne naturelle (*terre de*) . . . TS 197
» calcinée » . . . TS 253
» (*terre rouge de*) . . . . . S 264
Silicate d'alumine hydraté 128
» double d'alumine et soude . 164
Silicate double de potasse et de cobalt 174
» de magnésie hydraté . . . 129
Silicate-Paint . . . . . TS 145
Smalt . . . . . S-V 174
» (*bleu de*) . . . . . S-V 174
Solférino (*violet*) . . . . . AS 342
Soufre (*jaune*) . . . . . S-V-K-O 198
Sous-azotate et oxychlorure de bismuth 147
» -carbonate d'alumine 136
» -chromate de plomb 201
» -sulfate de plomb 208
Spath pesant . . . . . TS 130
Spooner (*jaune de chrome*) . S-V-K-O 198
Stannate de cuivre 309
Steinbuhl (*jaune de*) 202
Stibié (*blanc*) . . . . . O-V 146
Still de grain . . . . . PS 220
Sulfate de baryum 130
» de chaux hydraté 124
» de mercure 210
» de plomb 144
Sulfindigotique (*acide*) 185
Sulfocyanure de cuivre 147
Sulfure d'antimoine 275
» de cadmium 213
» d'étain 211
» de zinc 145
» mercurique . . . . . 269 - 271

T

Talc 129
Terra-rosa . . . . . TS 262
Térébenthine (*essence de*) 43
Terre de Cassel . . . . . PS-O 252
» d'Italie . . . . . TS 198
» de montagne . . . . . TS 196
» à porcelaine 128
» rouge de Sienne . . . . . S 264
» de Sienne calcinée . . . . TS 253
» de Sienne naturelle . . . TS 197
» verte . . . . . S 317
» de Vérone . . . . . S 317
Thallochlore 328
Thénard (*bleu*) . . . . . TS 176
Tournesol . . . . . PS 186
Transparent (*blanc*) 128

Trénie (*blanc de*) . . . . . S 161
Trisulfure d'arsenic 213
Tropéoline . . . . . PS 296
Troyes (*blanc de*) 121
Tungstates de baryum et de zinc . 136
Tungstène (*blanc de*) . . . . . TS 136
Turbith minéral . . . . . PS-V 210
Turner (*jaune de*) . . . . . TS-V 207
Turnbull (*bleu de*) . . . . . S 182
Turquie (*ombre de*) . . . . . TS 251
Turquoise (*vert*) . . . . . S 311
Tyrol (*blanc de plomb du*) . . . . TS 130

V

Van Dyck (*brun*) . . . . . S 249
Verdet cristallisé . . . . . PS 325
» de Montpellier . . . . PS 325
Vermillon . . . . . S 271
» d'antimoine . . . . . S 275
Venise (*rouge de*) . . . . . TS 265
Vénus (*cristaux de*) . . . . . PS 325
Vernis 55
» à l'alcool 60
» à l'essence 61
» chinois 66
» composé 63
» au copal 63
» gras 62
» martin 64
Vernis Remarques sur leur emploi 68
» (*essai des*) 75
Vérone (*jaune de*) . . . . . TS-V 207
» (*terre de*) . . . . . S 317
Véronèse (*vert*) . . . . . S 323
Vert arnandon 320
» Anglais . . . . . S-K 311 - 325
» de Berlin . . . . . PS 315
» de Braunsweig . . . . S-V-O 307
» de Brême . . . . . O-V 322
» de Brunswick . . . . . PS-O 308
» Casselli 312
» Casselmann 310
» de Chine . . . . . PS 328
» de chrome . . . . . TS 314 - 326
» (*cinabre*) . . . . . PS-O-V 313
» Dingler 316
» distillé . . . . . PS 325
Vert d'eau . . . . . PS 325
» émeraude . . . . . TS 324
» Gentèle 309
» de gris . . . . . PS 325
» Guignet . . . . . TS 314
» d'herbe de Salvetat 312
» de Hongrie . . . . . S-V-O 307
» Impérial . . . . . S-TV 325
» de Kirschberger . . . S-TV 325
» de Leykauf . . . . . S 321
» Mathieu-Plessy 319
» malachite . . . . . S-V-O 307
» métis . . . . . S-TV 325
» minéral . . . . . PS 310
» de montagne . . . . . S-V-O 307
» nature 314
» Neuweill . . . . . S-TV 325
» (*outremer*) . . . . . S 321
» pannetier . . . . . TS 314
» pelouze . . . . . PS 315
» perroquet . . . . . S-TV 325
» de pierre . . . . . S 317
» préparé . . . . . PS 325
» de Prusse . . . . . PS 315
» de Rinmann . . . . . TS 317
» Rosensthiel . . . . . S 320
» de Scheèle . . . . . PS-K 323
» de Schweinfurt . . . TS-TV 324
» turquoise . . . . . S 311
» véronèse . . . . . S 323
» de Vienne . . . . . S-TV 325
» de vessie . . . . . PS 327
» de zinc . . . . . TS ou PS 316
Verte (*laque*) . . . . . AS 329
» (*terre*) . . . . . S 317
Verts Remarques sur l'emploi des verts en peinture 330
» (*falsifications et essai des*) 332
Victoria (*jaune*) 229
Vigne (*noir de*) . . . . . TS 240
Violaniline . . . . . AS 342
Violet d'aniline . . . . . AS 340
» de Cobalt . . . . . TS 336
» dahlia . . . . . AS 342
» de Fayolle . . . . . AS 341
» Hofmann . . . . . AS 340
» Impérial . . . . . AS 341

Violet Magenta . . . . . AS 342
» de Mars . . . . . TS 335
» minéral . . . . . TS 337
» de Nuremberg . . . . . TS 337
» (*outremer*). . . . . TS 338
» de Paris . . . . . AS 342
» Solférino. . . . . AS 342
» Stanneux. . . . . S 339
» Végétal . . . . . AS 340
» Williams. . . . . AS 341

Violettes (*laques*) . . . . . AS 339 - 342
Violets Remarques sur l'emploi des violets en peinture. 343
» (*falsifications et essai des*) . . . 344

Z

Zinc (*blanc de*) . . . . . S 131
» (*gris de*). . . . . S 131
» (*plombate de*). . . . . S 135
» (*sulfure de*) . . . . . TS 145
» (*vert de*). . . . . TS ou PS 316

SOCIEDAD ANÓNIMA EROS
BARCELONA
FABRICA DE BADALONA

Imprimerie Benderitter
Rue des Champs-Maillets, 11 et 13
ROUEN

GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00000 9908